257

RÉSULTAT ORTHOPÉDIQUE

de l'Astragalectomie chez l'Enfant

DU MÊME AUTEUR :

Situation et Déplacement physiologiques de la pointe du cœur chez les enfants de 5 à 15 ans (en collaboration avec E. Terrier. Travail du service de M. le Professeur Grancher). Revue Mensuelle des Maladies de l'Enfance, décembre 1903.

Chéloïdes et Tuberculose, observations de cheloïde sur les cicatrices opératoires d'adénites tuberculeuses (en collaboration avec Gougerot). Gazette des Hôpitaux, 1908, N. 99.

Hypertrophie Congénitale du Membre inférieur gauche. Revue d'orthopédie, 2. série. T. IX, p. 471.

De la Coxalgie venant compliquer la luxation congénitale de la hanche. Revue d'orthopédie, 2. série, T. X, p. 63.

Coxalgie greffée sur une luxation congénitale de la hanche. — Luxation congénitale double. — Présentation d'une pièce anatomique à la Société Anatomique de Paris, le 28 mai 1909, avec quelques remarques sur la lecture et l'interprétation des radiographies de la hanche.

Appendicite avec péritonite généralisée, opérée à chaud. Ulcération 6 jours après l'opération de l'Artère Iliaque Externe. Hémorrhagie. Ligature. Mort. Présentation d'une pièce anatomique à la Société anatomique de Paris, le 4 juin 1909.

Coxalgie gauche chez un enfant de 3 ans. Destruction très rapide de la tête fémorale démontrée par deux radiographies prises à trois mois d'intervalle. Revue d'orthopédie, 2. série T. X, p. 367.

Les erreurs d'interprétation dans la radiographie des fractures (en collaboration avec A. Mouchet). Rapport présenté à l'Association Française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lille 1909.

Ulcération de l'artère iliaque externe (en collaboration avec H. Bénard). Pièces microscopiques présentées à la Société anatomique de Paris, le 20 novembre 1909.

Angiomes profonds douloureux des membres (en collaboration avec H. Bénard). Presse Médicale, 18 décembre 1909.

Ostéomyélite vertébrale (en collaboration avec Eug. Olivier). Revue d'Orthopédie, 3. série. T. I., page 75.

Volumineux spina Bifida ulcéré, opéré dans la 4^{e} heure après la naissance Présentation de la Société de Pédiâtrie. Mars 1910.

Angiome profond douloureux de la cuisse gauche (en collaboration avec H. Bénard) — Présentation des pièces microscopiques à la Société Anatomique, 18 mars 1910.

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1910 N°

RÉSULTAT ORTHOPÉDIQUE de l'Astragalectomie chez l'Enfant

Contribution à l'étude de la marche pathologique

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue le Mercredi 20 avril 1910, à une heure

PAR

L. LAMY

Ancien interne des Hôpitaux de Paris et de l'Hôpital maritime de Berck-sur-Mer

Président : M. KIRMISSON, professeur.

Juges : MM. RECLUS, professeur.
GLEY, } agrégés.
MAUCLAIRE, }

Le candidat répondra aux questions qui lui seront posées sur les diverses parties de l'Enseignement médical

PARIS
H. CHACORNAC, ÉDITEUR
9, Rue de l'Eperon, 9

1910

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	N. DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM DIEULAFOY DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	PierreDELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DES-SAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.

AUVRAY	CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECENE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BEZANÇON Fern.	DUVAL Pierre	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LŒPER	RENON
BROCA André	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET André	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBÉ Marcel	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

MEIS ET AMICIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ED. KIRMISSON

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE
A L'HOPITAL DES ENFANTS MALADES

MEMBRE DE L'ACADEMIE DE MÉDECINE

En témoignage de ma profonde reconnaissance

A MES PREMIERS MAITRES DANS LES HOPITAUX DE ROUEN :

MESSIEURS LES DOCTEURS BATAILLE, DIDIER.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS :

Externat

AUDHOUI, FAISANS, MACAIGNE, MÉRY, J. RENAULT.

Internat

V. MÉNARD (1906-1907), Hôpital maritime de Berck-sur-Mer.
ED. KIRMISSON (1907-1908), Hôpital des Enfants Malades.
P. VILLEMIN (1908-1909), Hôpital Bretonneau.
AD. JALAGUIER (1909-1910), Hospice des Enfants assistés.

A MES AUTRES MAITRES :

AUFFRET, CALVÉ, DECLOUX, DUCROQUET, ENRIQUEZ, E. GASNE, GUILLEMOT, HIRTZ, LECÈNE, MOUCHET, SICARD, E. TERRIEN, VEAU.

A MES MAITRES

Au moment d'entreprendre la rédaction de ce travail, je voulais adresser à mes Maîtres mes respectueux remerciements et leur dire à tous combien je prisais l'honneur d'avoir été leur élève. J'espérais me mettre ainsi sous leur haute protection, ce qui, dans ma pensée, devait faciliter ma tâche.

Mais lorsque j'ai mesuré ce que je devais à chacun, j'ai renoncé à l'exprimer.

Puissent-ils retrouver dans cette thèse les traces de l'impression profonde qu'ils ont laissée sur mon esprit, c'est l'hommage que je souhaite le plus ardemment qu'ils reçoivent de moi !

INTRODUCTION

Nous n'avons pas l'intention de faire une Revue générale sur l'astragalectomie.

Nous nous plaçons à un point de vue très spécial : Résultat orthopédique de l'astragalectomie chez l'enfant, c'est-à-dire que nous ne discuterons pas les indications ou les procédés opératoires. Nous voulons seulement nous occuper du résultat, étudier d'une part la forme du pied ; d'autre part, et c'est là notre principal but, la fonction du pied. C'est donc un chapitre de la marche pathologique.

Nous avons multiplié intentionnellement les figures ; aussi avons-nous donné tous nos soins à cette partie de notre travail, et nous remercions bien vivement notre ami A. Puylat, de son précieux concours et de la patiente et minutieuse attention qu'il a apportée dans l'exécution de nos dessins.

L'astragalectomie est une opération relativement fréquente en orthopédie.

Si nous exceptons les cas de luxation, nous n'en connaissons pas chez l'enfant, et les cas de pied plat, affection qui ne se traite plus pensons-nous par l'extirpation de l'astragale, nous voyons que l'astragalectomie se pratique dans les cas suivants.

Surtout et avant tout pour : pied bot varus équin ;
tuberculose tibio-tarsienne ;

et accessoirement pour : pied bot paralytique ;
arthrite aiguë tibio-tarsienne ;
ostéomyélite de l'astragale.

Dès le début de notre internat à l'Hôpital maritime de Berck, notre attention a été attirée par notre maître, M. le Dr Ménard, sur cette opération. C'est lui qui nous a donné l'idée de ce travail, ce dont nous le remercions infiniment. A la consultation d'orthopédie de M. le Professeur Kirmisson nous avons vu passer un certain nombre de malades qui avaient subi l'astragalectomie. De même dans le service de M. le Docteur Villemin à Bretonneau nous avons vu et pratiqué nous-même assez souvent cette opération pour des cas divers. Enfin, pendant notre dernière année d'internat nous avons étudié de plus près l'astragalectomie dans le pied bot, sous la direction de M. le Docteur Jalaguier qui depuis fort longtemps s'est tout particulièrement occupé de cette question, ayant même inspiré une thèse à l'un de ses élèves sur ce sujet (1).

Si bien que grâce à l'obligeance de ces maîtres, nous avons pu recueillir dans les seuls services où nous sommes passé plus de deux cents observations d'astragalectomie.

Nous pouvons donc dire que l'astragalectomie est une opération relativement fréquente.

Or, si on consulte les classiques, les observations publiées çà et là, et même les monographies sur l'astragalectomie, on s'aperçoit vite que les résultats éloignés ne sont que très incomplètement consignés dans ces travaux. Beaucoup sont muets sur ce point; quelques-uns rapportent « *le malade a été revu plusieurs mois après l'opération, il marche bien, le résultat est des plus satisfaisants...* » Mais aucun ne donne de détails sur la forme du pied, sur sa fonction, et en particulier sur le retentissement que peuvent avoir les modifications apportées à l'articulation tibio-tarsienne, sur la marche en général.

C'est le terrain sur lequel nous nous sommes placé.

Nous n'avons d'ailleurs pas la prétention d'avoir épuisé

(1) Traitement chirurgical du Pied Bot Varus Equin Congénital chez l'Enfant. — F. Monod. Thèse de Paris. 1901.

le sujet. Bien des questions n'ont été qu'effleurées, d'autres n'ont même pas pu être soulevées, le temps ou les moyens nous ayant manqué pour les résoudre.

On pourra nous reprocher de n'avoir publié à l'appui de notre travail qu'un nombre très restreint d'observations, alors que nous en avons eu plus de 200 à notre disposition. Nous voulons nous en expliquer de suite. Tout d'abord, il convient de remarquer qu'un grand nombre d'observations présentent des analogies telles que les publier serait uniquement se répéter.

Nous ne reproduisons que quelques cas types, soit parce qu'ils correspondent à la grande majorité, soit au contraire parce qu'ils présentent une particularité intéressante.

Ensuite bien des malades n'ont pu être rejoints malgré tous nos efforts et parmi ceux que nous avons pu examiner quelques-uns se sont montrés indociles. Certains enfants ont peur, d'autres ne comprennent pas ce que l'on attend d'eux.

Enfin, la nature même des documents que nous avons cherché à établir et que nous reproduisons dans cette thèse, épreuves radiographiques, épreuves cinématographiques, explique de soi-même que nous n'ayons pas pu les multiplier indéfiniment.

Et c'est ici pour nous l'occasion d'exprimer à notre excellent ami le Docteur Ducroquet nos plus sincères remerciements. Si nous avons pu mener à bien cette entreprise c'est grâce à lui, car non seulement il nous a puissamment aidé de ses conseils précieux et de son expérience des choses de l'orthopédie, mais encore il a bien voulu mettre à notre disposition son matériel cinématographique sans lequel nous n'aurions pas pu établir les clichés qui servent de base à nos démonstrations et rendent visibles les particularités que nous signalons.

Avant d'entrer dans le détail de notre sujet, il nous faut définir exactement ce que nous entendons par astragalectomie.

Nous nous sommes placé, avons-nous dit, au point de vue orthopédique, c'est-à-dire à un point de vue essentiellement pratique. Nous n'avons donc pas l'intention d'étudier les résultats d'une astragalectomie idéale, telle que celle qui se pratique à l'amphithéâtre, mais bien telle qu'elle est conçue et réalisée sur la table d'opération.

L'astragalectomie est souvent totale, ou du moins, comme nous le verrons chez l'enfant, elle passe pour être totale; non moins souvent aussi elle comporte l'ablation de quelques parcelles osseuses voisines du calcanéum, du scaphoïde ou du cuboïde, du tibia ou du péroné. Il nous est impossible de dissocier ces cas de l'astragalectomie proprement dite, puisque, dans la pratique, ce sont ceux auxquels nous avons à faire. Cependant nous ne ferons pas rentrer dans ce cadre les tarsectomies étendues dans lesquelles l'astragale n'est qu'un élément. C'est ainsi que nous éliminons par exemple les postéro-tarsectomies totales.

De même l'astragale peut n'être intéressé que partiellement, tarsectomie cunéiforme, opération de Jalaguier; ces cas ne rentrent pas non plus dans notre étude, puisque l'articulation tibio-tarsienne est toujours respectée. Tout au plus pourrait-on établir un parallèle entre les résultats obtenus dans une affection donnée par l'astragalectomie totale et par la résection partielle de l'astragale: ceci relève plutôt d'une étude sur le pied bot.

En résumé, *nous nous proposons d'étudier le résultat orthopédique des opérations portant sur le squelette du pied et ayant détruit l'articulation tibio-tarsienne par l'ablation de la poulie astragalienne, les os avoisinants ayant pu être entamés partiellement, mais non extirpés en entier.*

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

Le pied ne subit pas du fait de l'astragalectomie de déformations considérables, du moins aussi considérables qu'on serait en droit de le supposer, étant donné le rôle primordial que paraît jouer cet os dans la structure du pied.

Le résultat varie avec la maladie causale. *Les déformations sont moins importantes dans la tuberculose que dans le pied bot congénital,* parce que dans ce dernier cas, il y a une véritable malformation du pied, que l'astragalectomie ne peut à elle seule faire disparaître. Pour ce qui est du *pied bot paralytique*, les déformations par rétractions musculaires et troubles trophiques de toutes sortes l'emportent de beaucoup sur l'astragalectomie elle-même.

ASPECT

D'une façon générale l'astragalectomie dans le pied bot varus équin congénital, corrige l'équinisme et le varus et laisse un pied massif, solide, mais dépourvu d'élégance.

Le type en est fourni par le malade de notre observation n° 1.

Fig. 1. — Obs. I. — D'après un moulage des pieds exécuté 5 semaines après la naissance (réduction à la même échelle que les figures 2, 3 et 4).

Nous avons fait représenter (fig. 1) l'état de ses pieds 5 semaines après sa naissance, d'après un moulage fait à cette époque.

Fig. 2. — Obs. I. — L'axe du talon coïncide à peu près avec celui de la jambe, il persiste seulement un très léger degré de varus, les malléoles sont basses.

Si nous considérons maintenant les fig. 2-3 et 4, nous voyons que le varus et l'équinisme sont bien corrigés, le

Fig. 3. — Obs. I. — Le bord externe est convexe, la malléole est un peu reportée en avant.

pied repose à plat sur le sol et l'axe du talon est exactement situé dans le prolongement de l'axe de la jambe. Il persiste seulement un très léger degré d'adduction de l'avant-pied

sur l'arrière-pied, avec tendance au chevauchement des orteils. *Le bord externe du pied*, au lieu d'être rectiligne ou légèrement convexe en dedans au niveau de l'union du tarse antérieur et du tarse postérieur, *dessine dans son ensemble une courbe régulière à convexité externe. C'est là un des caractères les plus constants*, indépendant d'ailleurs de l'astragalectomie puisqu'il appartient au pied bot lui-même. Ce bord est limité par un épaississement de la peau qui montre le rôle qu'il joue dans la marche.

Le bord interne, au lieu de se relever entre le talon antérieur et le talon postérieur, *décrit une courbe à convexité supérieure*, qui intéresse presque toute l'étendue du pied (fig. 4) *et indique ainsi qu'il s'agit d'un pied creux.*

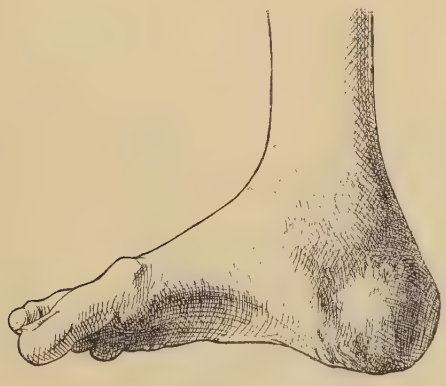


Fig. 4. — Obs, I. — Le bord interne est convexe sur presque toute sa longueur.

Le cou-de-pied ne fait pas saillie en avant, le pied n'est pas cambré : il semble que la jambe s'implante sur le pied grossièrement, mais solidement (fig. 5-6-7-8). Les tendons ne se dessinent pas sous la peau. Les malléoles paraissent élargies, proéminentes, le péroné est en retrait sur le tibia plus que de coutume et surtout ces malléoles sont basses, rapprochées du sol.

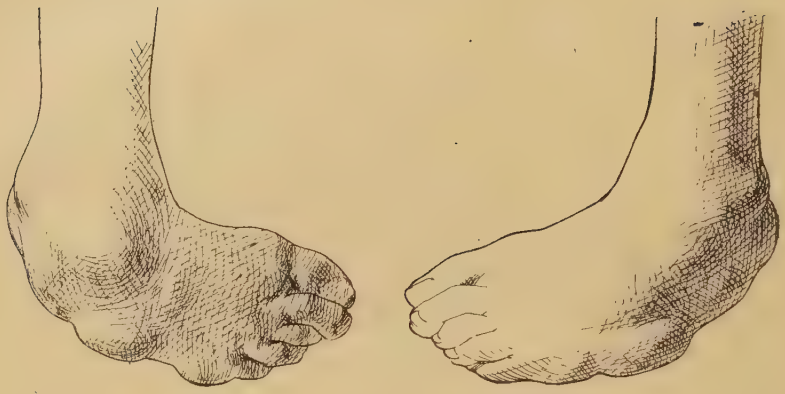


Fig. 5. — Obs. VIII. — Pied bot varus équin congénital double, très invétéré. Moulages avant l'opération,

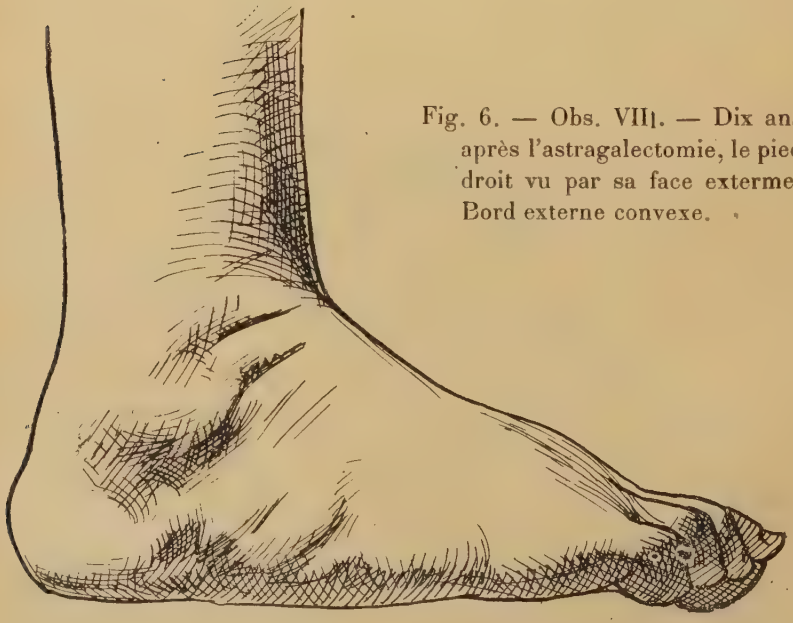


Fig. 6. — Obs. VIII. — Dix ans après l'astragalectomie, le pied droit vu par sa face externe. Bord externe convexe.

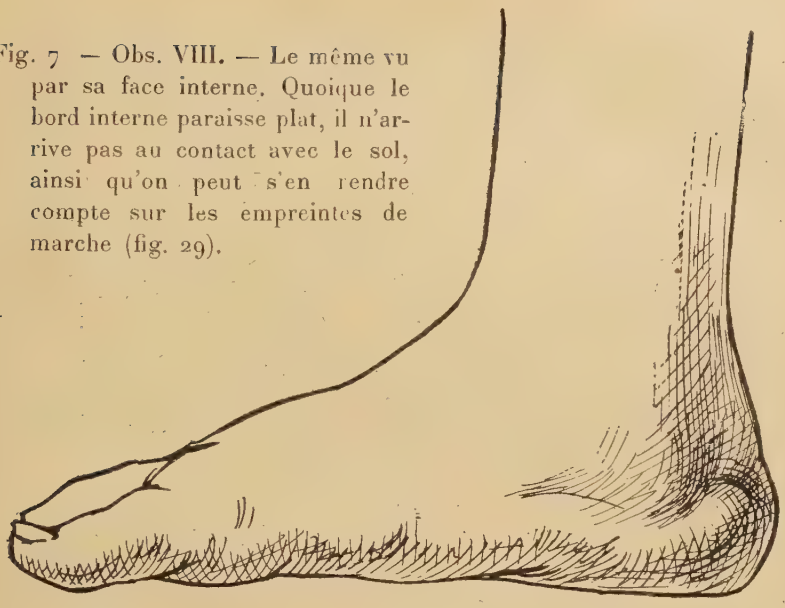


Fig. 7 — Obs. VIII. — Le même vu par sa face interne. Quoique le bord interne paraisse plat, il n'arrive pas au contact avec le sol, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur les empreintes de marche (fig. 29).

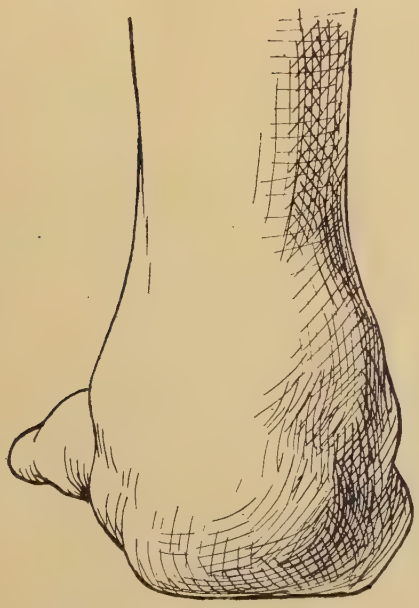


Fig. 8. — Obs. VIII. — Le même vu par sa face postérieure. Bonne correction du varus. Le pied paraît écrasé. Disparition des méplats situés de chaque côté du tendon d'Achille et du calcanéum. Abaissement des malléoles.

Vu par derrière, le pied est écrasé, étalé, ce qui tient à l'abaissement des malléoles d'une part, mais surtout à l'effacement, à la disparition des méplats calcanéens et de ceux qui de chaque côté séparent les malléoles du tendon d'Achille. Ce dernier ne fait pas de relief appréciable à la vue; *effacement du tendon d'Achille* et *abaissement des malléoles, sont les deux facteurs principaux de l'aspect écrasé du pied.* Cet aspect est d'autant plus frappant que les masses musculaires du mollet sont en partie disparues; ce qui reste des jumeaux est situé très haut, immédiatement au-dessous creux poplité et la jambe prend un aspect tronc-conique (fig. 9-10).

Fig. 9. — Obs. VIII [d'après photographie). — Les masses musculaires du mollet sont presque disparues, donnant un aspect tronc-conique à la jambe.

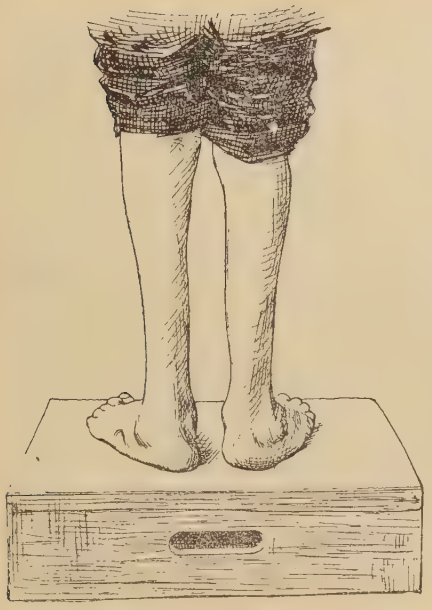


Fig. 10. — Obs. VIII (d'après photographie). — Aspect tronc-conique des jambes et écrasement des pieds.

On voit (fig. 7) que le bord interne du pied ne paraît pas toujours relevé, et cependant l'empreinte (fig. 29) montre qu'il s'agit d'un pied fonctionnellement creux.

Le tableau suivant permet de comparer les mensurations avec celles d'un sujet normal de même âge, même taille et même poids.

	Astragalectomisé	Normal
Circonférence de la jambe au niveau de la tête du péroné.	22 c. 1/2	22 c.
Circonférence maxima du mollet	20 c.	22 c.
Circonférence à 8 cent. au-dessus de la pointe de la malléole externe	13 c.	15 c.
Circonférence du cou de pied.	21 c. 1/2	20 c.
Longueur du pied	18 c. 1/2	20 c.

Distance de la pointe de la malléole externe au sol....	2 c.	3 c. 1/2
Distance de la pointe de la malléole interne au sol....	3 c.	4 c. 1/2
Distance de la pointe du talon à la verticale passant par la pointe de la malléole externe	4 c. 1/2	4 c.

On voit donc que le pied subit un certain raccourcissement.

EMPREINTES

L'empreinte des pieds montre qu'il s'agit toujours du pied creux.

(Nous avons pris toutes ces empreintes, non en mettant le sujet debout verticalement, ce qui donne une empreinte ou insuffisante comme étendue, ou au contraire trop étendue si le sujet fait des mouvements d'adduction et d'abduction, mais en faisant marcher le sujet sur de grandes bandes de papier, pour obtenir réellement des empreintes de marche) (1). *Les empreintes du même enfant montrent que le pied* (fig. 11) *repose par son talon postérieur en entier, puis par son bord externe, convexe, suivant une large bande; au niveau du talon antérieur, la partie externe seule touche le sol,* la partie qui correspond à l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil ne s'est pas imprimée. Les orteils chevauchent un peu les uns sur les autres.

(1) Voir la planche annexée à la fin.

Fig. 11. — Obs. I. — Empreintes de pied creux typique consécutif à une astragalectomie double pour pied bot. La partie interne du talon antérieur ne repose pas sur le sol. Les orteils chevauchent un peu les uns sur les autres.

Ces empreintes donnent bien l'idée de la portion de la plante du pied qui entre en contact avec le sol, mais elles nous renseignent insuffisamment sur la manière dont les pressions se répartissent sur les différentes régions. Aussi, pour résoudre, du moins partiellement cette question, avons-nous pris des empreintes en relief, à l'aide de plâtre et de terre à modeler. Nous avons moulé ainsi les empreintes pathologiques et les empreintes d'un enfant normal de même âge et de même taille et approximativement de même poids.

Puis nous avons débité ces empreintes par tranches verticales passant par les mêmes régions, ce qui nous a permis de les comparer entre elles. Nous avons raboté la surface libre du moule jusqu'à obtenir une surface horizontale, passant par le point le plus déclive du gros orteil, puis nous avons mesuré sur chacune de nos coupes la largeur des empreintes et la hauteur de la flèche mesurant la distance du

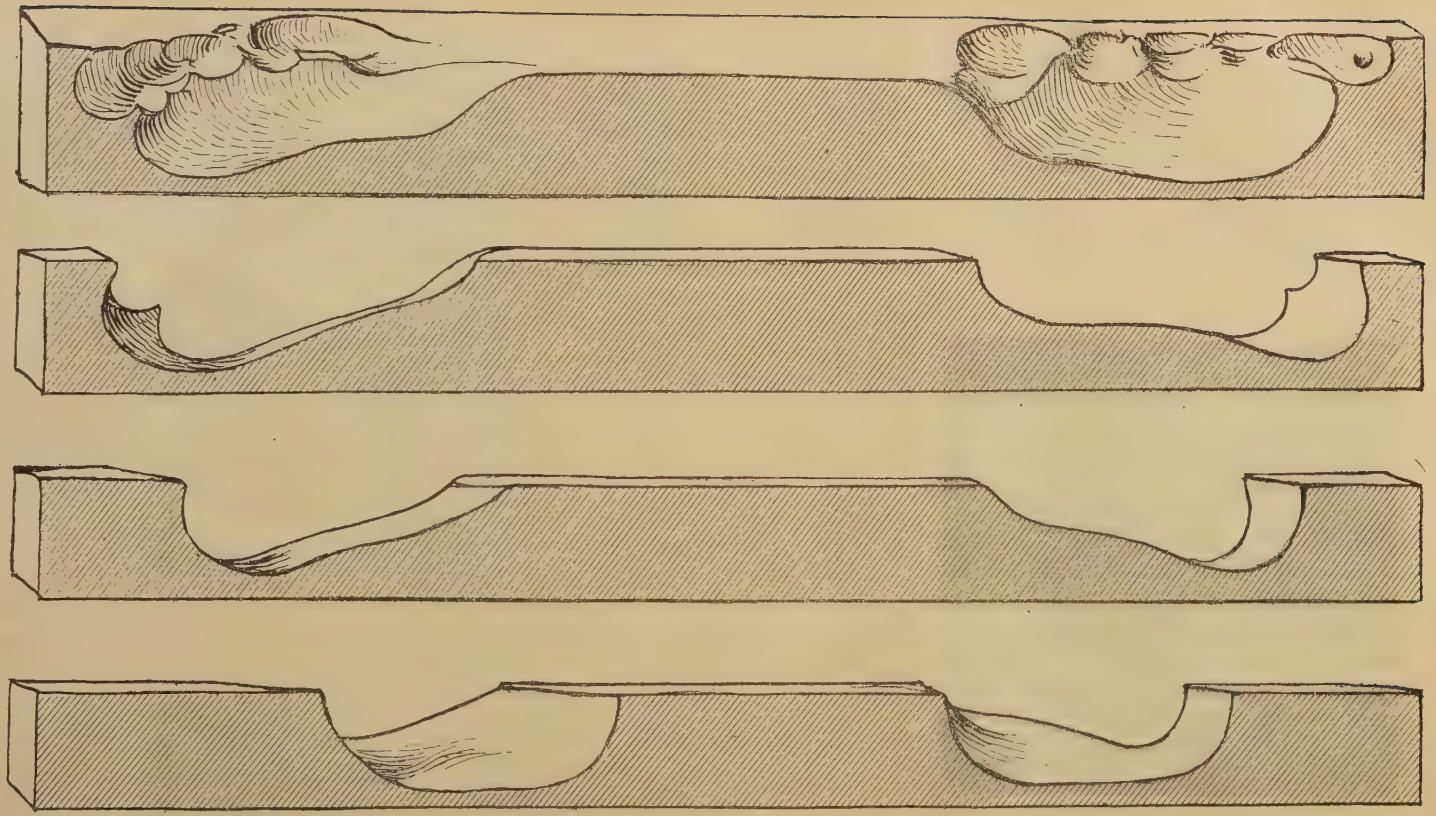


Fig. 12. — Empreintes en relief. Enfant normal (voir l'explication pages 21 et suiv.).

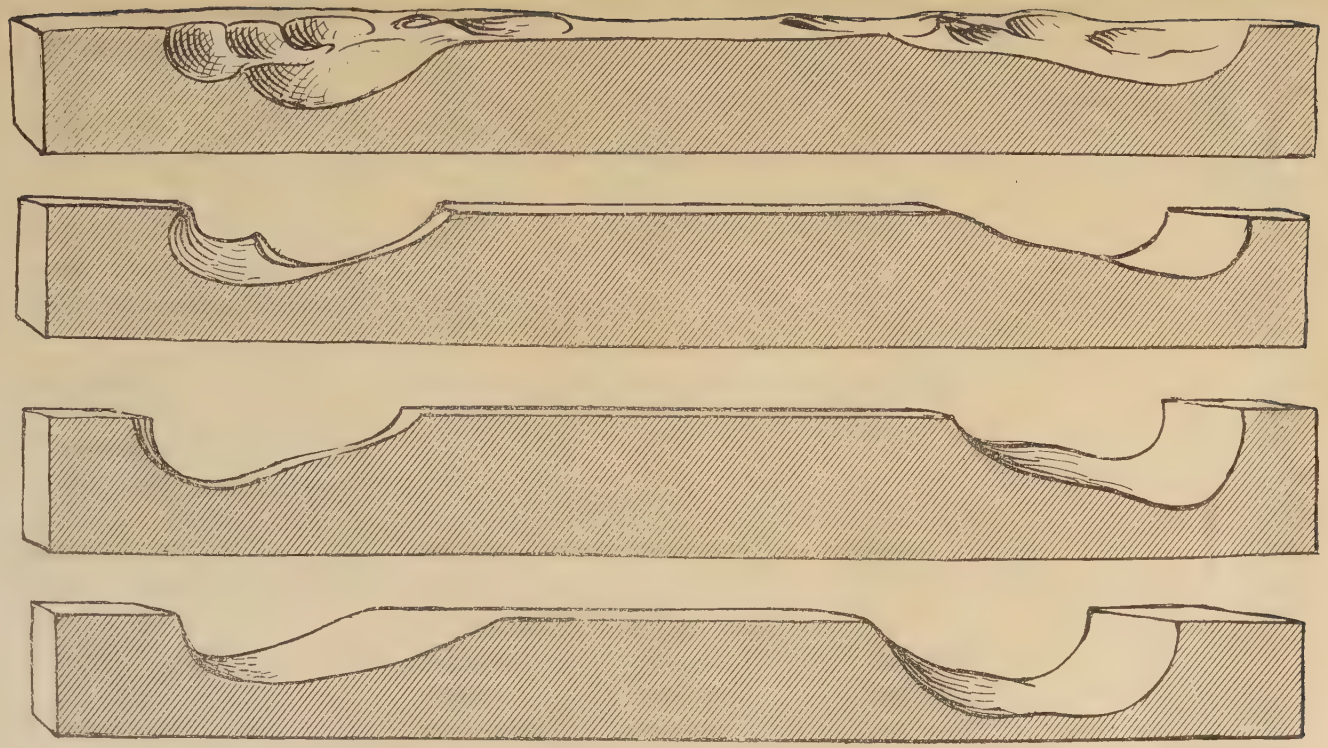


Fig. 13. — Obs. I. — Empreintes en relief montrant que les pressions se répartissent surtout sur le talon postérieur et sur le bord externe, alors que la partie interne du talon antérieur n'appuie pas sur le sol.

point le plus déclive de la plante à la surface libre. Ce sont ces chiffres que nous reproduisons dans le tableau suivant :

	PIED PATHOLOGIQUE		PIED NORMAL	
	Largeur de l'empreinte	Hauteur de la flèche	Largeur de l'empreinte	Hauteur de la flèche
1re Coupe, passant par le talon antérieur.....	62 m/m	5 m/m	75 m/m	9 m/m
2e Coupe, passant par la partie antérieure de la voûte plantaire (à 2c 1/2 en arrière de la précédente).....	49	8	70	8
3e Coupe, passant par le point le plus élevé de la voûte plantaire.....	46	9	55	6
4e Coupe, passant par le milieu du talon.....	55	10	50	4
Longueur du pied	17c		19c	

Les fig. 12 et 13 qui représentent ces coupes ne peuvent rendre compte de ces différences que très imparfaitement, car la perspective nuit à la démonstration et d'autre part, un simple schéma ne peut montrer ces particularités. On voit que le pied pathologique présente une surface de contact avec le sol considérablement réduite: quelques parties seulement supportent les pressions.

Le talon antérieur ne repose guère que par sa partie externe, sa surface de contact est diminuée et cela aux dépens de sa partie interne.

Au niveau de la partie antérieure de la voûte on obtient des différences considérables, 49 m/m de large au lieu de 70 m/m, soit deux bons centimètres, aussi, la pression semble exagérée sur le bord externe.

Au niveau du point où la voûte est le plus élevé, la surface est réduite encore d'un centimètre environ et par contre la flèche est beaucoup plus accentuée, 9 m/m au lieu de 6. Il doit y avoir en cet endroit une pression anormale; et, de fait, on voit souvent se développer à ce niveau des callosités et des bourses séreuses.

Enfin le talon seul présente une surface plus large que normalement et malgré cela, il s'enfonce beaucoup plus qu'il ne devrait.

On peut conclure de ces constatations que le pied pathologique repose surtout par son talon postérieur et par son bord externe jusqu'à la racine des orteils et que sur toute cette surface les pressions sont considérablement augmentées.

Ce sont là ce que nous pourrons appeler les résultats morphologiques moyens. Mais il existe toute une gamme dans ces résultats. Nos observations en reproduisent les principaux types: le talon peut être saillant en arrière et le tendon d'Achille se détacher presque normalement, l'avant-pied étant en rectitude sur l'arrière-pied. C'est ce qui se passe le plus souvent à la suite de tuberculose tibio-tar-

sienne (Observations X-XII-XIV). Mais aussi parfois à la suite du pied bot congénital. (Obs. II).

Par contre la correction du varus peut être très incomplète. Le malade de l'observation VI avait un double pied bot congénital varus équin très prononcé, surtout en varus ainsi que le montrent les fig. 14 et 15 qui représen-

Fig. 14 et 15. — Obs. VI. — Pieds bots congénitaux.— Pied droit vu par sa face externe (dorsale). Pied gauche vu par sa face interne (plantaire.). Le varus est très prononcé, le talon est à angle droit sur la face interne de la jambe.

tent les moulages des deux pieds exécutés avant l'intervention. Actuellement il persiste un peu d'équinisme, mais surtout un varus qui force le malade à marcher en partie sur le bord externe de son pied. (fig 16-17-18). Les empreintes de marche et surtout les empreintes en relief (fig. 19), montrent que pour un pied de 15c. ½ de longueur, on trouve une flèche d'empreinte qui mesure 16 m/m au niveau du bord externe à la racine des orteils, 20 m/m au niveau de la voûte et 14 m/m au niveau du talon alors que celui-ci n'a que 4 c. de largeur.

Fig. 16 et 17. — Obs, VI. — Il persiste un peu d'équinisme.

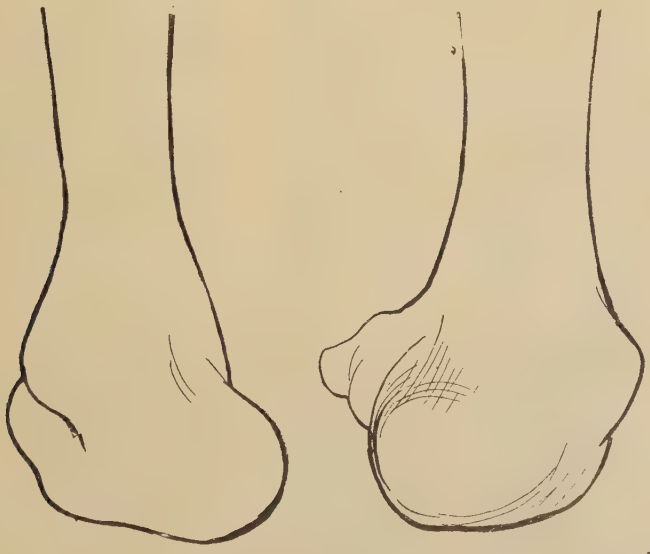


Fig. 18. — Obs. VI, — Le varus est encore très accentué
L'axe du talon est très oblique en bas et en dedans

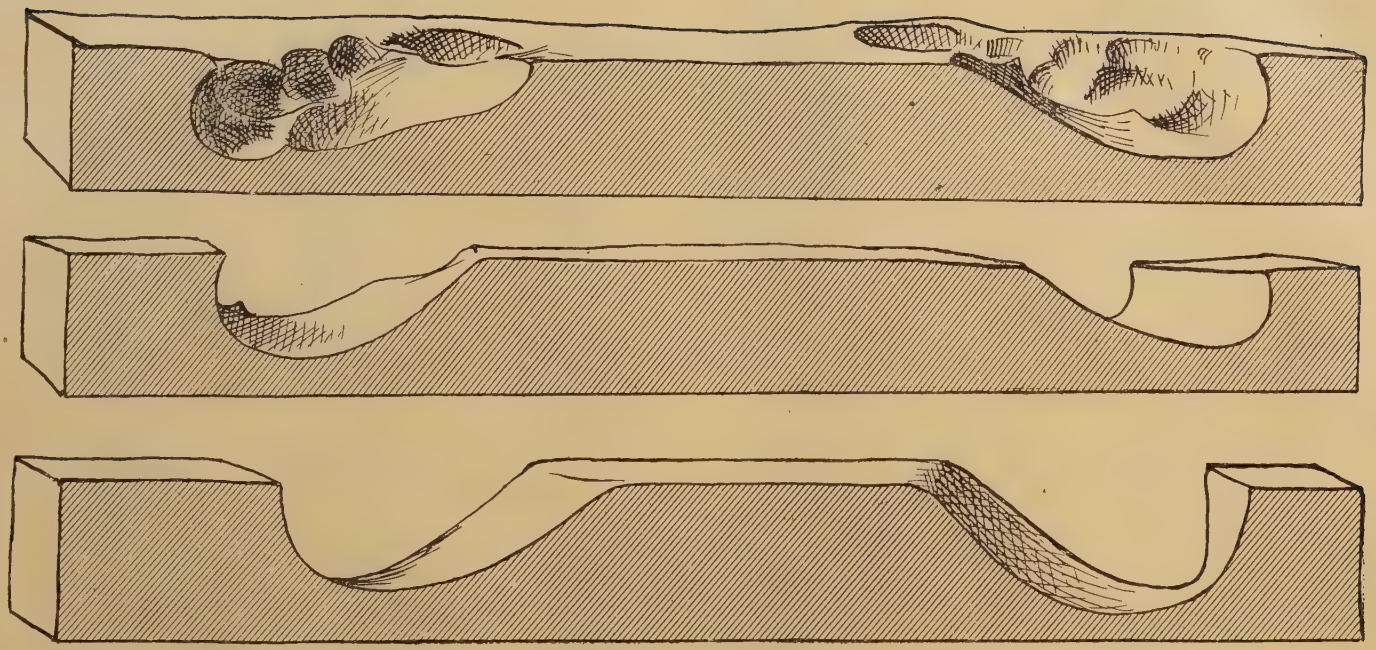


Fig. 19. — Obs. VI. — Empreintes en relief montrant que le talon et le bord externe du pied supportent seuls les pressions
(Voir l'explication page 21 et suiv.)

De même la correction de l'équinisme peut être très incomplète; la petite malade de notre observation V dont nous avons fait représenter l'état avant l'astragalectomie (fig. 20) est restée en équinisme malgré plusieurs interventions. Le petit malade de l'observation IV est dans le même cas.

Fig. 20. — Obs. V. — Avant l'intervention. Pied gauche vu par sa face interne pied droit par sa face externe. L'équinisme est très prononcé. Peu de varus

La fillette de notre observation XV, qui a subi une astragalectomie pour paralysie infantile est aussi en équinisme : la réduction s'est effectuée aussitôt l'intervention, mais elle a rapidement reparu sous l'influence de la rétraction musculaire. Notre observation XVI qui a trait également à une paralysie infantile grave montre que le résultat morphologique dans ce cas est des plus mauvais : l'inspection de la fig 21 nous dispense d'insister sur ce résultat.

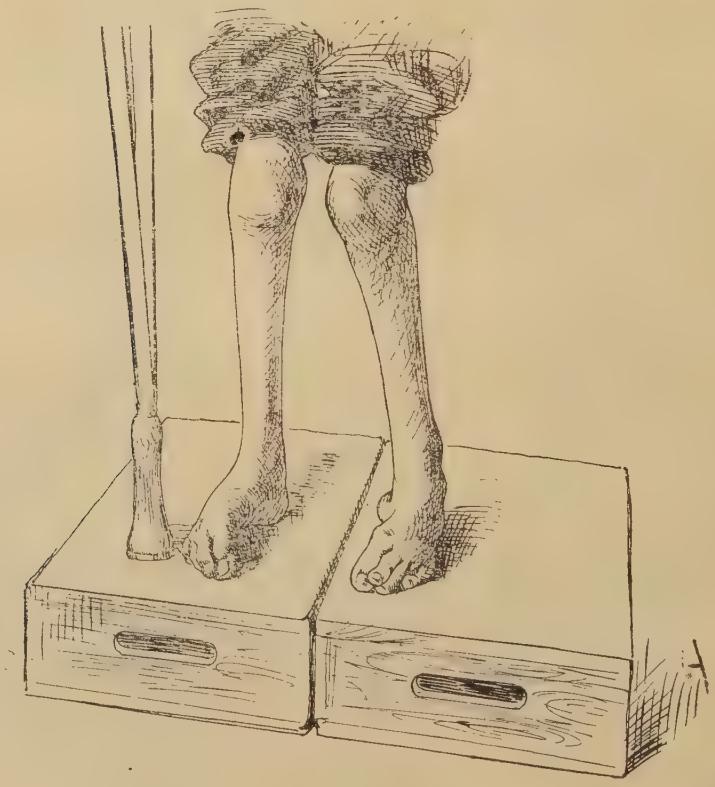


Fig. 21. — Obs. XVI. — Astragalectomie double pour paralysie infantile grave. Résultat mauvais

Enfin nous avons rencontré un cas tout à fait spécial que nous rapportons dans notre observation III. Le pied ne repose sur le sol que par le talon postérieur et donne le même aspect que dans le pied creux par paralysie des muscles postérieurs de la jambe, ce qui permet d'émettre un doute sur *l'origine congénitale* de ce pied bot (fig. 22).

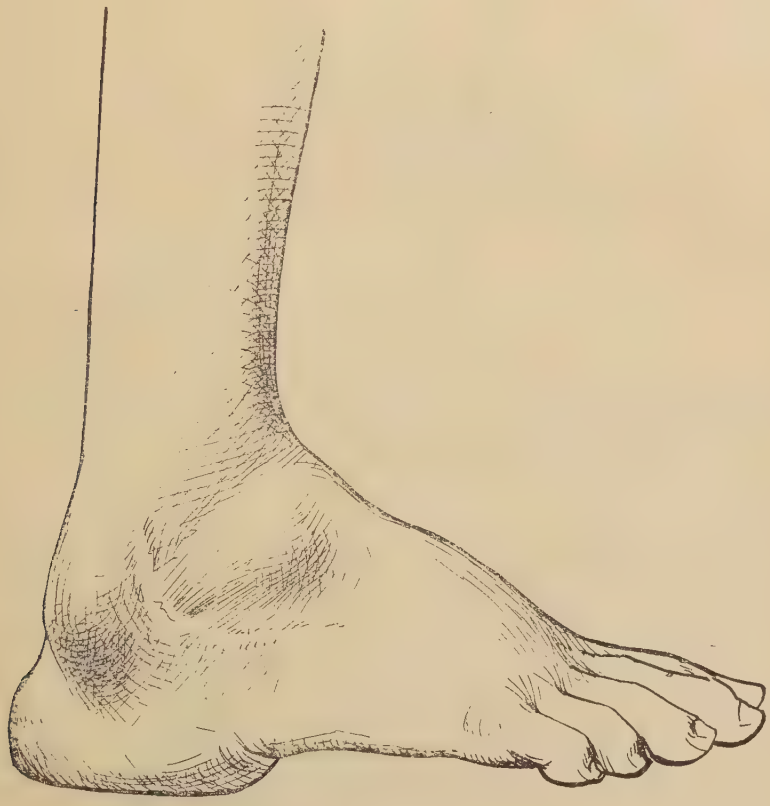


Fig. 22. - - Obs. III. — Pied creux par bascule du calcanéum

Nous avons dit que *dans la tuberculose* les déformations nous avaient paru moins importantes (fig. 23-24-25). Il faut

cependant faire une restriction: *la longueur du pied est toujours considérablement diminuée.* Mais ceci tient non pas tant à l'astragalectomie qu'à la tuberculose elle-même qui frappe d'atrophie l'extrémité distale du membre atteint. Aus-

Fig. 23. -- Obs. XII. — Astragalectomie pour tuberculose. La forme du pied se rapproche sensiblement de la normale. Le talon est saillant en arrière.

Fig. 24.— Obs. XII. — Malgré la présence des cicatrices très profondes, la forme est excellente

si, plus l'enfant était jeune au moment du début de sa tuberculose, plus le raccourcissement sera considérable. C'est le cas des divers malades de nos observations X-XI-XII-XIII-XIV. L'observation XIII montre même une particularité fort

Fig. 25. — Obs. XII. — Les méplats calcanéens sont respectés et le tendon d'Achille fait une saillie très appréciable

intéressante qui vient à l'appui de ce que nous disons: a l'âge de 8 ans, l'enfant a une tuberculose tibio-tarsienne double. A droite, on a pratiqué l'astragalectomie, à gauche la lésion a évolué spontanément. Nous revoyons ce malade 11 ans plus tard, son pied droit, astragalectomisé non seulement n'est pas plus court que le gauche, mais même mesure ½ centimètre de plus.

Les empreintes de marche présentent une grande similitude. Il s'agit toujours de pied creux. Les principaux caractères en sont les suivants : *talon postérieur élargi, voûte exagérée au niveau du bord interne, bord externe légèrement convexe en dehors, talon antérieur diminué de largeur aux dépens de sa partie interne.* Mais il existe des degrés et on obtient ainsi toutes les modalités de pied creux. Nous avons fait représenter ces divers types sur les fig. 27-28-29-30-31.

Fig. 26. — Pied creux dit essentiel, peu accentué à gauche, très accentué à droite. Contrairement au pied creux pour astragalectomie, le bord externe n'est pas convexe et ne porte pas sur le sol, le talon postérieur n'est pas évasé et le talon antérieur porte par sa partie interne.

Néanmoins ces empreintes n'affectent jamais le type du pied creux dit essentiel que nous reproduisons fig 26 à titre de comparaison.

Fig. 27. — Obs. XIV. — Pied gauche creux (tuberculose). Le pied est un peu plus court. Le bord externe à peu près rectiligne Les orteils chevauchent un peu.

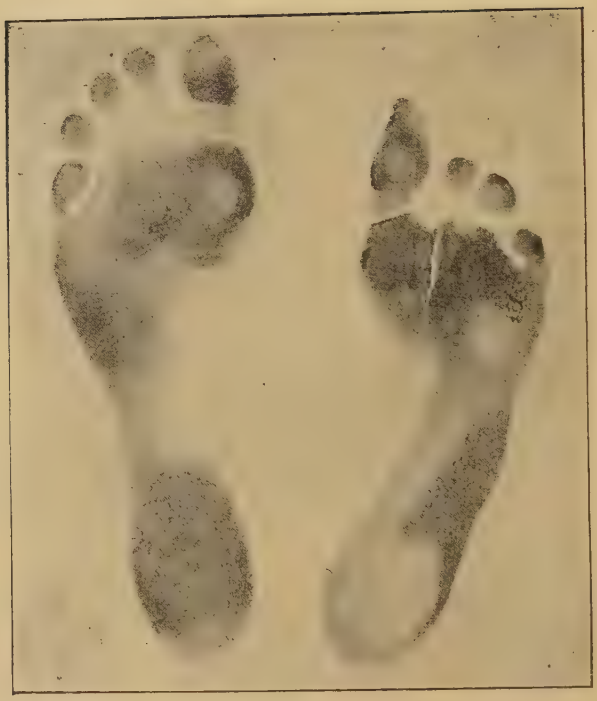


Fig. 28. — Obs. XII. — Pied droit creux (tuberculose). Pied plus court. Talon aplati. Bord externe convexe.

Fig. 29. — Obs. VIII. — Double pied creux massif (pieds bots). Talon évasé, bord externe convexe et très épais.

Fig. 30. — Obs. XVI. — Double pied creux. Type extrême (pied bot paralytique). Le talon et le bord externe du pied supportent seuls le poids du corps.

Fig. 31. — Obs. IX. — Pied creux droit (pied bot). Il faut remarquer que l'empreinte du pied gauche est presque identique, ce qui indique bien que le pied creux tient tout autant à la malformation congénitale qu'à l'astragalectomie dans le pied bot varus équin congénital. A noter seulement : le bord externe plus convexe et le chevauchement des orteils ; pied un peu plus court.

Seul celui de notre malade de l'observation III (fig 78, planche I) fait exception à la règle et ressemble à un pied creux paralytique.

ÉTUDE RADIOGRAPHIQUE

Nous avons demandé à la radiographie de compléter nos connaissances morphologiques par l'étude du squelette.

Cette étude est rendue assez difficile chez les enfants par le travail d'ossification. Aussi avons nous dû faire établir tout d'abord une série de radiographies normales pour nous servir de base d'appréciation. Il est difficile d'interpréter les radiographies pathologiques sans avoir ces éléments de comparaison, aussi avons nous cru devoir les reproduire ici. Nous avons choisi une série d'enfants normaux âgés de quelques jours à 16 ans, dont la taille et le poids correspondent à peu près aux chiffres moyens donnés par les traités d'Hygiène infantile. (fig. 32-33-34-35-36-37-38-39-40-41) (1). Nous devons dire d'ailleurs que nous avons trouvé dans l'ossification notamment entre 3 et 7 ans, c'est-à-dire à la période la plus active, des variations individuelles considérables.

Fig. 32. — Pied normal à la naissance

Fig. 33. — Pied normal, 1 an

(1) Toutes ces radiographies que nous devons à l'aimable concours de M. le Dr Barret, radiographe de l'Hospice des Enfants assistés, ont été prises sur le pied gauche, celui-ci reposant par sa face interne sur la plaque.

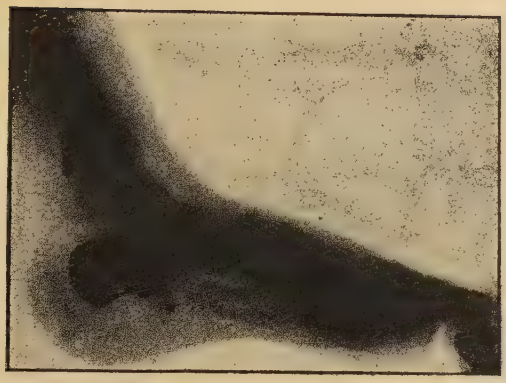


Fig. 34. — Pied normal de 2 à 3 ans.

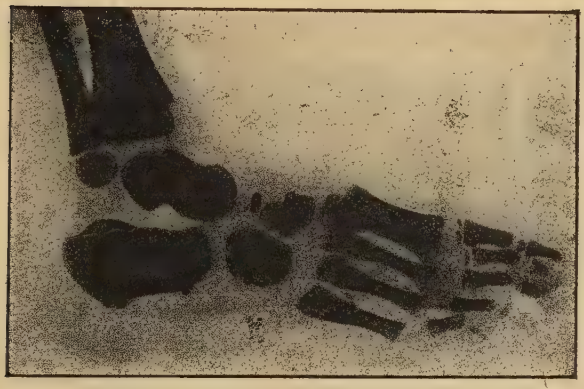


Fig. 35. — Pied normal, 4 ans

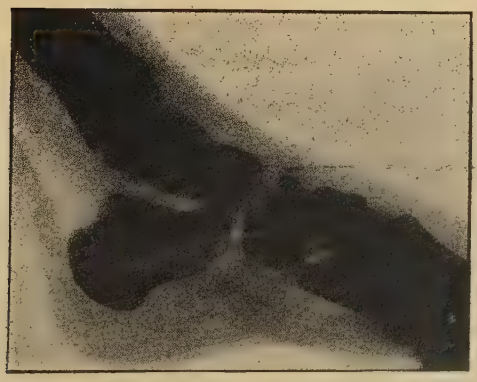


Fig. 36. — Pied normal, 5 ans

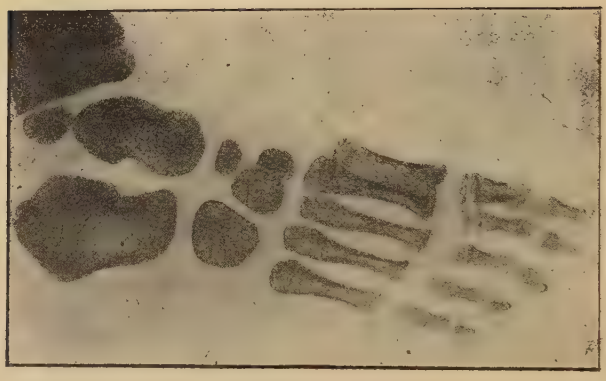


Fig. 37. — Pied normal, 6 ans

Fig. 38. — Pied normal, 6 à 7 ans

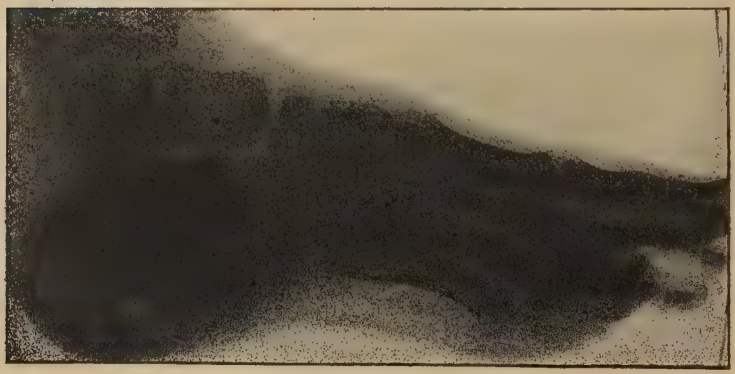


Fig. 39. — Pied normal, 7 ans

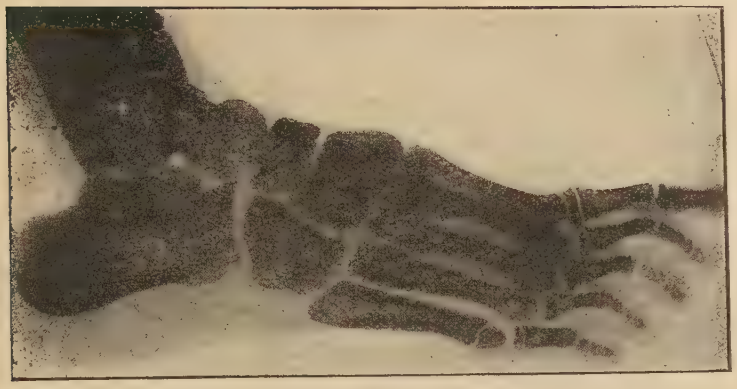


Fig. 40. — Pied normal, 11 ans

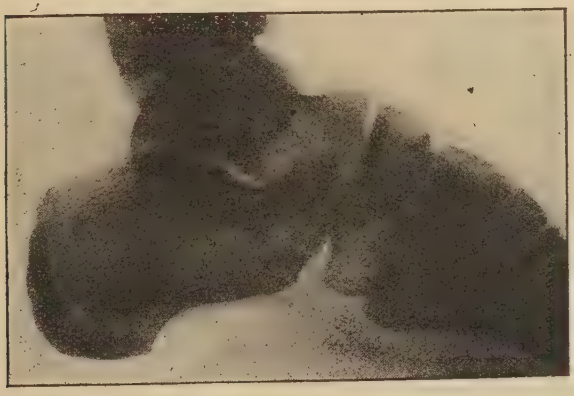


Fig. 41. — Pied normal, 16 ans

Parallèlement, nous avons étudié l'ossification de l'astragale par des coupes longitudinales de cet os. Nous les avons également fait représenter fig 42 et 43. Il est donc facile de se reporter de l'une à l'autre pour apprécier à la fois et l'état d'ossification de l'astragale à un âge donné et l'image radiographique, non seulement de l'astragale lui-même, mais aussi de tout le squelette du tarse postérieur.

Coupes longitudinales d'astragales d'enfants. Les parties ombrées représentent le noyau osseux et les parties claires la coque cartilagineuse.

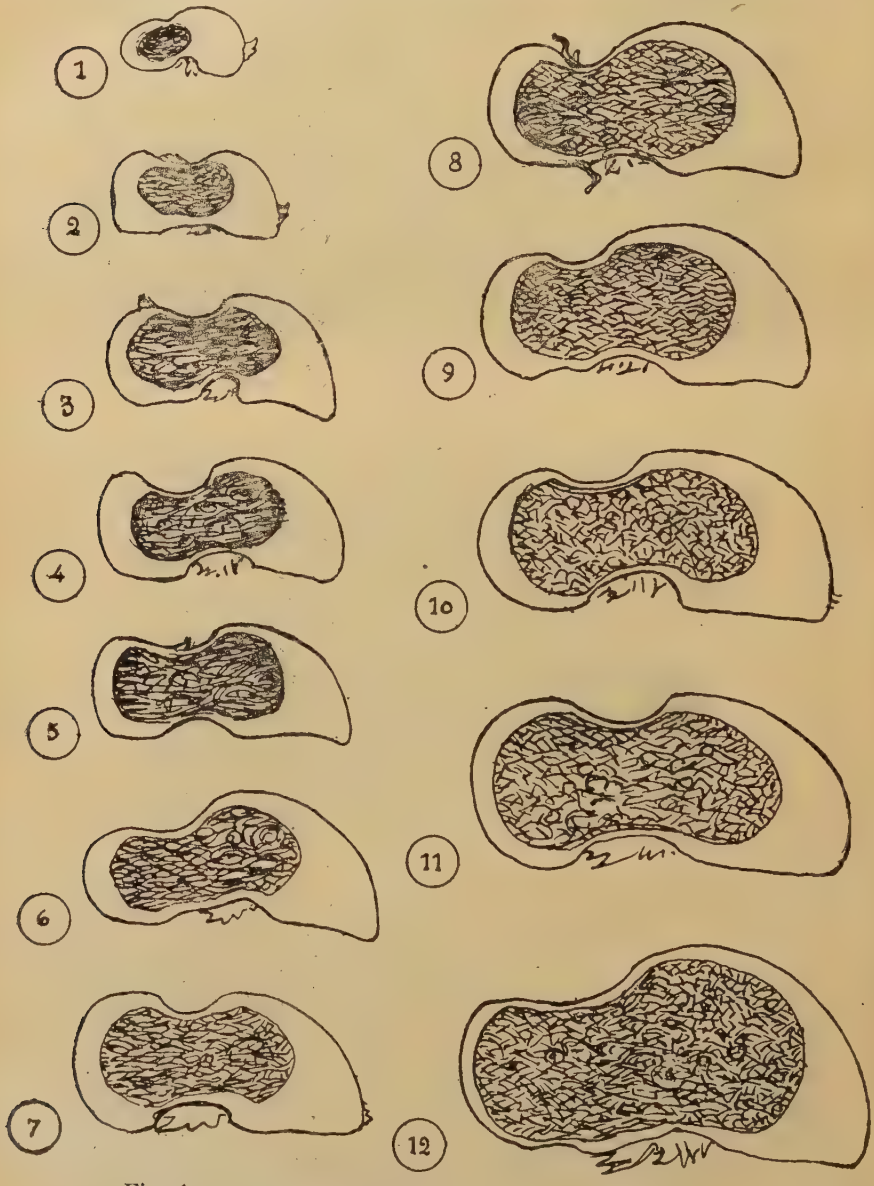


Fig. 42. — 1 - à la naissauce
2 - à six mois
3 -à un an 1/2
4 - à 2 ans
5 - à 2 ans 1/2
6 - à 3 ans
7 - à 3 ans 1/2
8 - à 4 ans
9 - à 5 ans
10 - à 6 ans
11 - à 7 ans
12 - à 8 ans

Coupes d'astragales (Suite)

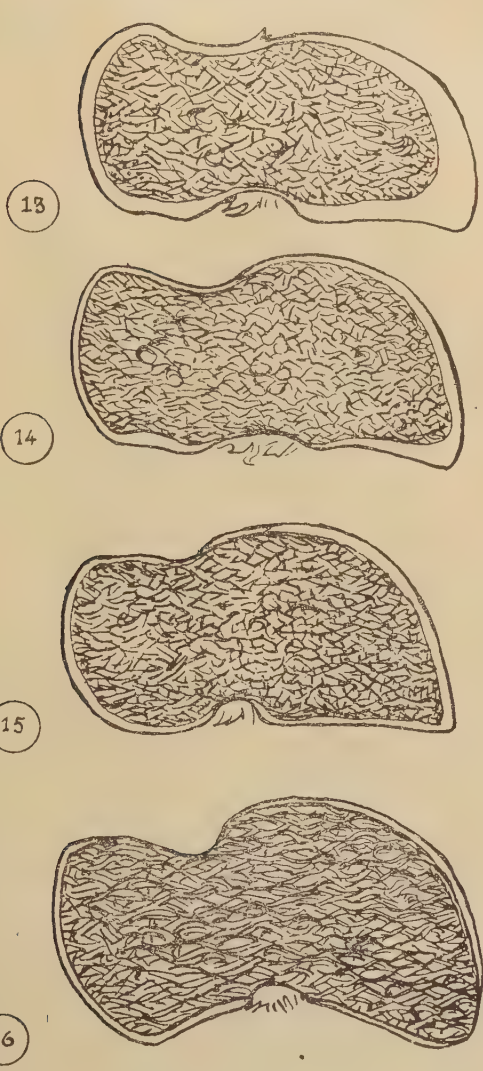


Fig. 43. — 13 - à 9 ans.
14 - à 10 ans
15 - à 12 ans
16 - adulte

Nous avons en effet été frappé, au cours de nos recherches, de la quantité considérable de cas dans lesquels *l'astragale s'était en partie reformé après une ablation qui semblait complète* aussi bien dans le cas de pied bot que de tuberculose. Observations IV-V-VI-VII-VIII-IX-X-XII-XIV. (fig. 44 45-46-57-58-59-60-61-47-51-49-62).

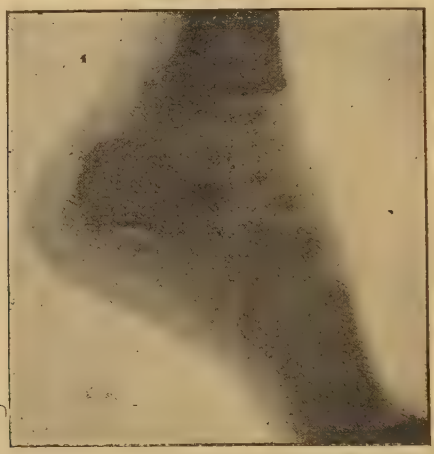
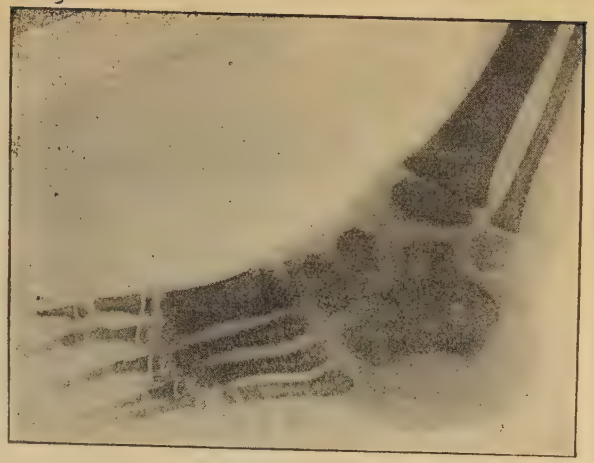


Fig. 44. — Obs. IV. — Equinisme permanent. L'astragale se régénère en partie. L'écartement entre le tibia et le calcanéum montre qu'il existe entre les deux une épaisse couche cartilagineuse.

Les observations IV et V (*Radiographies* 44-45 et 46) sont particulièrement instructives. Il existe, en effet, un équinisme très marqué dans ces deux cas et il semble bien que l'on doive faire un rapprochement étroit entre ces deux faits : équinisme et régénération de l'astragale.

Dans les 2 cas, l'opération a été pratiquée à 3 ans, c'est-à-dire à un âge où l'ossification est très active. A cet âge, l'astragale est représenté (fig. 42 n° 6 et fig. 35) par un point osseux entouré d'une épaisse coque cartilagineuse et rien n'est plus facile que de laisser, si l'on n'y prend garde, de quoi régénérer un astragale entier.



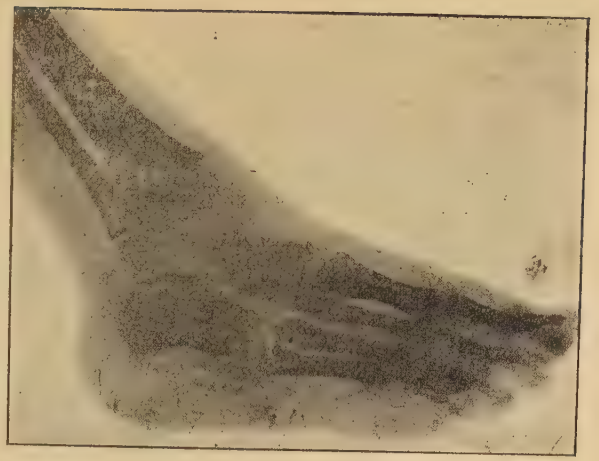


Fig. 45 et 46. — Obs. V. — Equinisme permanent très marqué. L'astragale s'est en partie régénéré
Sur le pied gauche, il existe de plus un point osseux supplémentaire en arrière et au-dessus du calcanéum

Les radiographies permettent de voir que *le pied creux est dû à une bascule du calcanéum sur les autres os du tarse.*

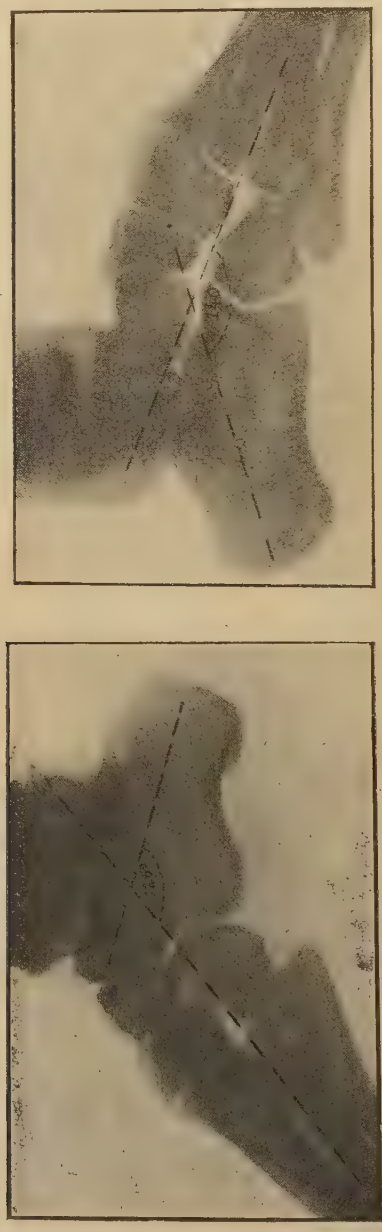


Fig. 47 et 48. — Obs. IX. — (Pied bot). Bascule du calcanéum. A remarquer que l'astragale paraît aplati de haut en bas du côté non opéré (à rapprocher des empreintes, fig. 31).

Ce fait est facile à mettre en évidence, soit en traçant les axes de l'arrière-pied et de l'avant-pied (fig. 47-48-49-50) soit

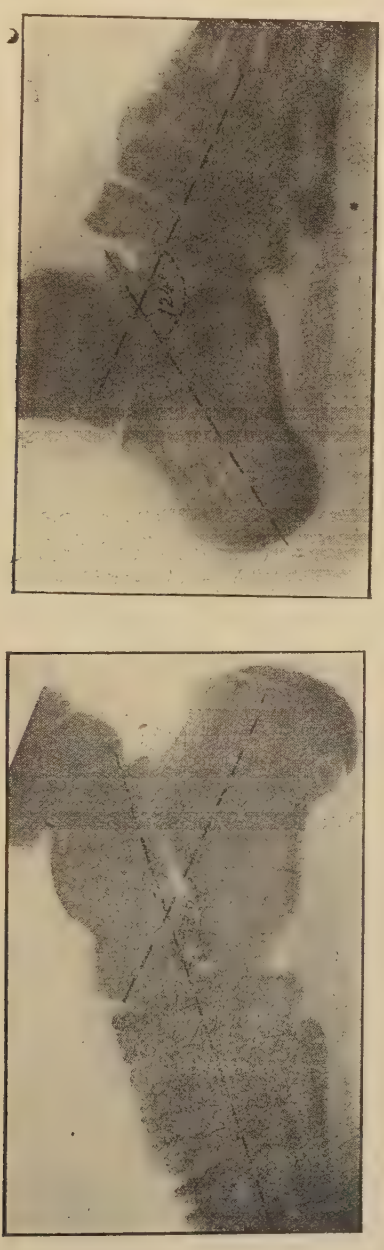


Fig. 49 et 50. — Obs. XII (Tuberculose). — **Le pied creux est dû à la bascule en haut de l'extrémité antérieure du calcanéu n**

en prenant un calque du pied opéré et en le reportant, retourné, sur le pied sain en prenant la partie postérieure du scaphoïde comme point de repère (fig. 52). On voit ainsi que

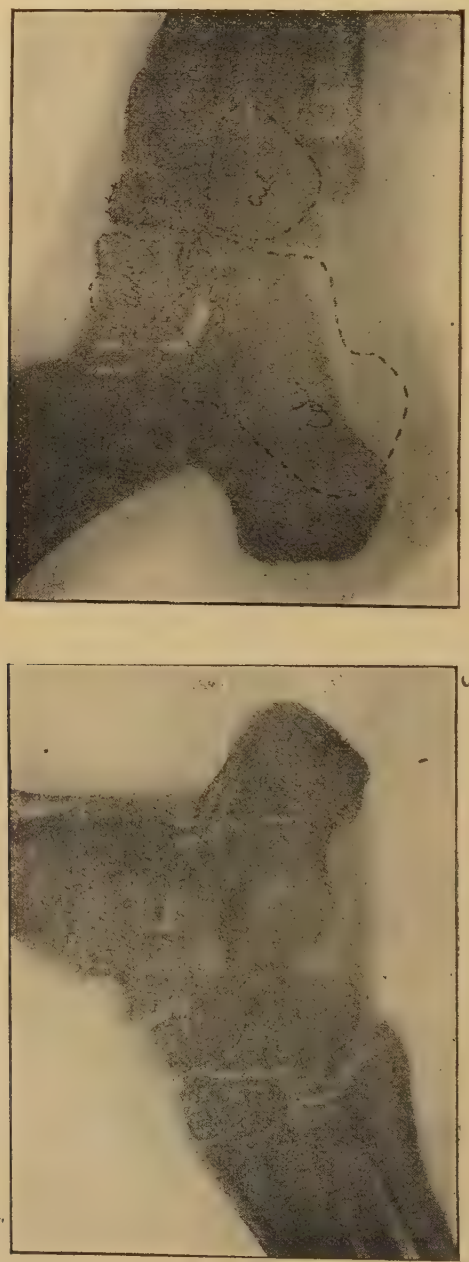


Fig. 51 et 52. — Obs. X. — Tuberculose. Bascule du calcanéum.

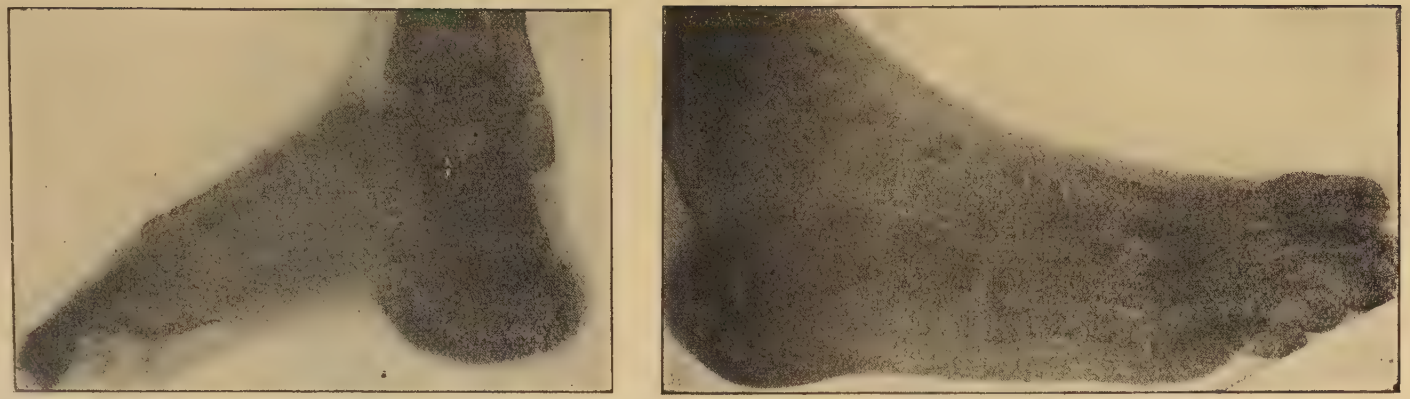


Fig 53 et 54. — Obs. III. — Sur le pied droit, le calcanéum est vertical
Il en résulte un pied creux extrêmement marqué et un raccourcissement tel qu'on hésite au premier abord
à rapporter ces deux radiographies aux deux pieds d'un même individu

normalement ces 2 axes font entre eux un angle ouvert en bas de 138° en moyenne, cet angle s'abaisse au-dessus de 130° sur les pieds opérés, soit une dizaine de degrés en moins. Cette bascule du calcanéum est donc ordinairement peu marquée.

Dans notre observation III elle atteint un degré extraordinaire, le calcanéum est vertical. Il s'en suit un raccourcissement tel du pied qu'on a peine à croire que les 2 radiographies 53 et 54 proviennent du même sujet. On peut se demander d'ailleurs s'il faut incriminer une destruction trop complète du postéro-tarse qui permettrait au calcanéum de relever son extrémité antérieure. Il ne nous semble pas que ce soit le cas, car d'autres radiographies (fig. 55-56-57-58-59. Obs. I-II-VI-VII) montrent parfois des destructions beau-

Fig. 55. — Obs. I. — Destruction partielle du calcanéum, du cuboïde et de la partie postérieure du scaphoïde, sans bascule exagérée du calcanéum. A remarquer la courbe régulière des os de la voûte et à rapprocher de la fig. 4. On aperçoit le point complémentaire d'ossification dn calcanéum.

coup plus étendues de ces os, qui n'ont pas entraîné de semblable déformation.

Fig. 56. — Obs. II. — Destruction considérable, presque totale du postéro-tarse, sauf le calcanéum, n'ayant pas entraîné une déformation excessive du pied.

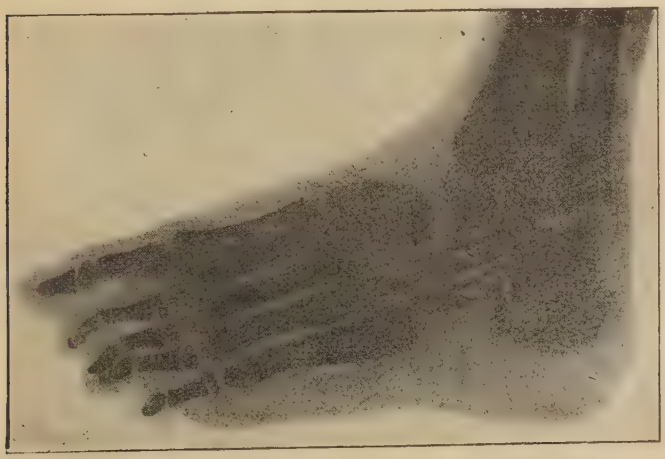


Fig. 57. — Obs. VI. — Le tibia et le péroné sont rejetés un peu en arrière. L'astragale est en partie régénéré. Le scaphoïde n'est pas apparent.

La radiographie montre également que *le tibia et le péroné reposent sur le calcanéum par l'intermédiaire d'un noyau ostéo-fibreux; ils ne subissent généralement pas un dé-*

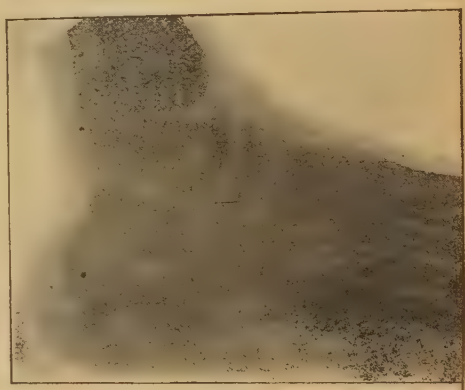


Fig. 58 et 59. — Obs. VII. — A droite, l'astragale a été presque complètement enlevé. A gauche, la poulie astragalienne a persisté. A remarquer que, malgré cette différence considérable d'intervention, les rapports entre le calcanéum et les os de la jambe sont sensiblement les mêmes dans le sens antéro-postérieur.

placement considérable dans le sens antéro-postérieur. (fig. 60 et 61). Comme ils sont abaissés, ils butent par leur extrémité antérieure contre le scaphoïde et s'opposent ainsi à la flexion du pied. Nous avons multiplié intentionnellement les radiographies pour montrer que la destruction partielle des os voisins de l'astragale, sauf les malléoles, ne modifie que peu ou pas le résultat final de l'astragalectomie. L'épi-

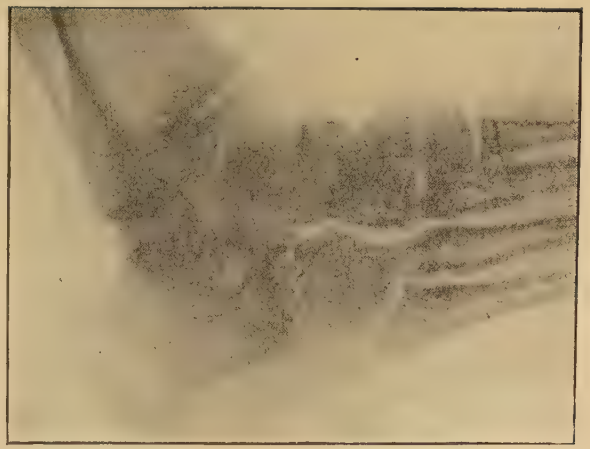


Fig. 60 et 61. — Obs. VIII. — Résultat typique de l'astragalectomie dite totale pour pied bot congénital. Bien que des deux côtés l'astragale ait été complètement enlevé, il s'est partiellement régénéré.

physe tibiale elle-même peut être un peu entamée (fig. 62 obs. XIV) sans compromettre le résultat.

Les radiographies suivantes nous ont paru présenter une particularité.

Si on compare la radiographie fig. 48 obs. IX à celle d'un adulte (fig. 52) on constate que l'astragale a une hauteur anormale, il est comme écrasé, aplati, de haut en bas. Ce

Fig. 62. — Obs. XIV. — L'épiphyse tibiale peut elle-même être entamée sans compromettre le résulat final

fait est peut-être en rapport avec une malformation congénitale passée inaperçue.

Quant à celles (fig. 63 et 64) de l'observation XIII, elles montrent que les lésions définitives ont été moins prononcées du côté où on a pratiqué l'astragalectomie (côté droit) que du côté où la lésion tuberculeuse a évolué spontanément (côté gauche). Nous avons relaté ces faits dans l'observation.

Fig. 63. — Obs. XIII. — Pied droit. Astragalectomie pour tuberculose tibio-tarsienne.

Fig. 64. — Obs. XIII. — Pied gauche du même individu. Tuberculose tibio-tarsienne ayant évolué spontanément, Tibia et péroné plus rejetés en arrière. Soudure tibio-astragalo-scaphoïdienne. Soudure calcanéo-cuboïdienne. Bascule du calcanéum et du cuboïde. Plus grande perméabilité aux rayons X de tout le massif osseux.

La fig. 65 obs. XV montre un calcanéum moins long et plus haut que son homologue. Il s'agit d'un trouble trophique au cours d'une paralysie infantile.

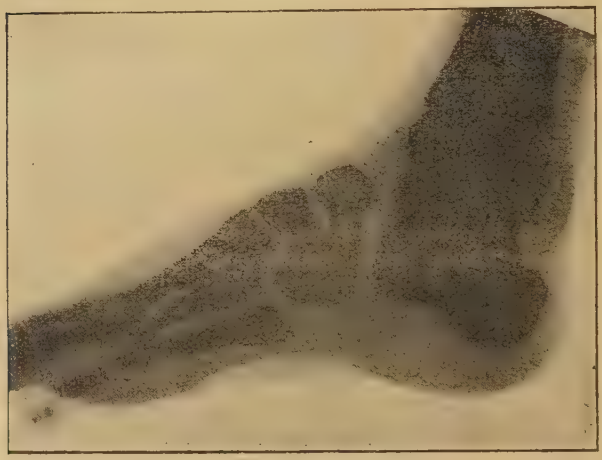


Fig. 65. — Obs. XV. — (Pied bot paralytique). Le calcanécum est aussi haut que large à comparer avec la radiographie 40 qui représente un pied sain d'enfant du même âge.

ÉTUDE DE LA FONCTION

ÉTUDE DES MOUVEMENTS DU PIED

Le résultat de l'astragalectomie n'est pas une ankylose de l'articulation tibio-tarsienne. Il persiste presque toujours une certaine mobilité dont l'amplitude varie avec les cas.

Dans le pied bot les mouvements actifs de flexion et d'extension extrême atteignent dans les cas favorables 20 à 25°. La fig. 66 représente le pied droit de l'enfant qui fait le su-

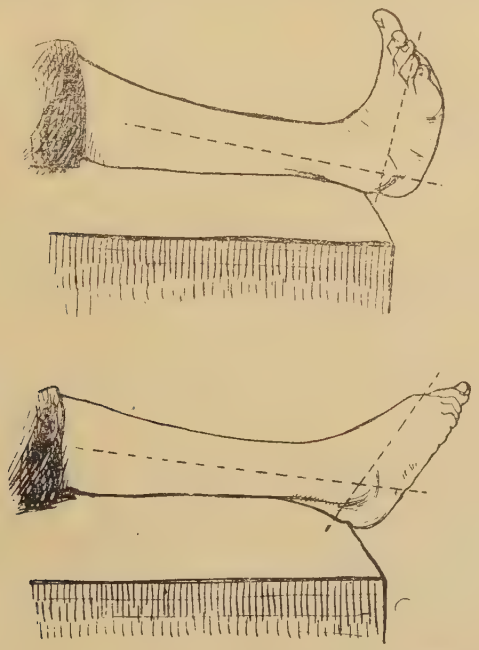


Fig. 66. — Obs. VIII. — (D'après photographie). Les mouvements spontanés atteignent 20-25° d'amplitude au niveau de la néarthrose tibio-tarsienne après l'astragalectomie pour pied bot, dans les cas favorables.

jet de l'observation n° VIII. On voit que le pied atteint à peu près en flexion l'angle droit. En extension, il fait avec la jambe un angle de 117°, soit une amplitude de 27°. Mais d'une façon générale ces mouvements sont assez limités ce qui tient à la brièveté des ligaments. Parfois cette mobilité est très réduite dans les cas moyens à 10° ou 12° et donne presque l'impression d'ankylose. Mais alors il existe une mobilité de compensation au niveau des petites articulations. D'ailleurs le plus souvent on n'observe pas les mouvements d'extension et de flexion pure: la flexion tend à reproduire l'adduction de l'avant pied et à relever le bord interne surtout. Ce fait était particulièrement frappant sur le malade de notre observation n° I.

Lorsque le pied droit est en extension, si on commande à l'enfant de le mettre en flexion, on constate que pendant un premier temps le mouvement se passe dans la néarthrose tibio-tarsienne, puis dans un second temps, très net, l'avant pied seul se meut sur l'arrière pied. Le premier métatarsien glisse de bas en haut sur le premier cunéiforme en même temps qu'il subit une torsion qui tend à élever le bord interne du pied et à le faire regarder en haut, reproduisant ainsi, à un degré minime il est vrai, l'enroulement du pied bot. Il semble que ce phénomène soit dû à la contraction exagérée du jambier antérieur. Nous avons essayé de reproduire cette disposition fig. 4.

Elle offre, d'ailleurs, les plus grandes analogies avec la figure 77, page 465 du Traité de Physiologie des Mouvements de Duchenne de Boulogne qui représente précisément les modifications de la voûte plantaire obtenues par la contraction exagérée du jambier antérieur sous l'influence d'un courant électrique intense.

Nous ne parlerons pas des mouvements dans le pied bot paralytique grave, tel que celui de l'observation XVI. L'astragalectomie ne peut apporter que peu de modifications, tout dépend de l'état antérieur des muscles. Il semble que la réduction d'un équinisme ou d'un varus grave puisse

être obtenue par ce moyen, mais le résultat, comme nous le verrons à l'étude de la marche, est tellement défectueux qu'il faut ne jamais pratiquer une astragalectomie simple dans le cas de paralysie grave.

Dans les autres cas, et *en particulier dans la tuberculose tibio-tarsienne,* les mouvements de flexion-extension sont plus corrects et plus étendus. Il n'est pas exceptionnel que la flexion dépasse l'angle droit (Obs. XII. Obs. XIV) et l'extension atteint facilement 25°. Un autre facteur prend alors quelqu'importance, ce sont les brides cicatricielles qui peuvent enserrer le tendon d'Achille. On sait en effet que les tuberculoses suppurées du cou-de-pied se font volontiers jour en arrière des malléoles, de chaque côté du tendon. Il s'en suit des décollements plus ou moins étendus, des trajets fistuleux, qui en se fermant, englobent le tendon et ont tendance à gêner son action. Il ne faut cependant pas s'exagérer ce danger ainsi que le montre bien l'observation XII. Il s'agit d'un jeune garçon, opéré d'astragalectomie à l'âge de 6 ans et qui est revu 8 ans plus tard. Malgré la présence de cicatrices (anciennes fistules et intervention) très marquées, qui dépriment considérablement les téguments et dont l'une est contigue au tendon d'Achille (fig. 23-24-25), le pied jouit de mouvements actifs étendus et la flexion, en particulier, dépasse l'angle droit.

Rarement, on note une ankylose à peu près complète. Notre observation X rapporte un cas opéré il y a 14 ans, à l'âge de 2 ans 1/2 et qui aujourd'hui est à peu près ankylosé. De même chez le malade de l'observation V. Ce sont surtout les cas où l'équinisme a persisté. Il est vrai que dans ce cas les mouvements des petites articulations elles-mêmes, sont supprimés, sans doute brièveté congénitale de tous les ligaments articulaires du pied.

Nous n'avons noté qu'un seul cas de déviation légère en valgus. Il est rapporté dans l'observation XI. Il nous a été impossible de retrouver dans l'observation si la malléole ex-

terne avait été intéressée au cours de l'opération. D'ailleurs, les conditions de statique dans ce cas particulier ne sont pas normales; il existe une ankylose du genou opposé, qui joue peut-être un rôle important dans la déviation secondaire du talon.

D'autre part il est intéressant de constater que dans l'observation XIII où il s'agit d'un garçon de 19 ans qui a subi une astragalectomie à droite à l'âge de 8 ans, il persiste une plus grande mobilité que du côté gauche, alors que de ce côté une tuberculose tibio-tarsienne qui a évolué spontanément, a donné naissance à une ankylose tibio-astragalo-scaphoïdienne (fig. 63 et 64).

Les mouvements d'adduction et d'abduction actifs sont complètement supprimés dans tous les cas.

Passivement, sauf les cas rares d'ankylose absolue, *les mouvements de flexion et extension peuvent être légèrement augmentés et ce fait nous paraît assez important.*

En effet, dans bien des cas, l'angle droit n'est pas atteint activement, alors qu'à l'aide de la main, en forçant légèrement et sans provoquer aucune douleur, on peut l'atteindre et même le dépasser de quelques degrés. On peut dire que sauf les cas d'équinisme, c'est un fait général. Or, le poids du corps dans la marche, peut facilement suppléer à la flexion active, et c'est ce qui explique, en partie, la marche facile, se rapprochant de la normale, de nombre de sujets dont le pied n'atteint pas activement la flexion à angle droit.

On se rend compte également, à la main, de la *solidité de la néarthrose tibio-tarsienne.* Le calcanéum est fortement maintenu dans la mortaise. Il peut exister parfois quelques petits mouvements de latéralité, de bascule dans le sens latéral, comme s'il persistait quelque chose des mouvements des articulations astragalo-calcanéennes (Obs. I). Mais, c'est l'exception et, en tout cas, ces mouvements n'arrivent pas à compromettre la solidité du pied.

La petite malade de l'observation III a un calcanéum vertical : celui-ci possède des mouvements de bascule dans le sens antéro-postérieur autour de son extrémité supérieure comme point fixe et aussi des mouvements de latéralité ; la flexion active des métatarsiens est assez étendue, et il existe presque une mobilité anormale. Aussi, ne se sert-elle pas de son pied, mais d'un véritable pilon.

L'élévation sur la pointe des pieds est possible dans presque tous les cas, mais elle n'est pas très considérable, ce qui est dû en majeure partie au défaut d'équilibre contre lequel le sujet ne lutte que difficilement. L'insuffisance musculaire doit jouer un rôle au moins aussi considérable que l'insuffisance articulaire.

Le malade de l'observation n° I présente une particularité :

Les talons s'élèvent à 4 ou 5 c. du sol. Mais il se passe alors un phénomène particulier : les orteils qui ont déjà tendance à la flexion, se fléchissent au maximum, se recroquevillent sous la plante du pied. Ce n'est que l'exagération de ce qui se passe dans la marche : à chaque pas, au moment où le pied postérieur va quitter le sol et où devrait se produire la poussée du tendon d'Achille, les orteils augmentent leur flexion. Il est difficile de préciser la physiologie de ce mouvement. Peut-être, d'ailleurs, ne s'agit-il là que d'une malformation musculaire régressive, accompagnant d'autres malformations. On sait, en effet, que ce phénomène est normal chez les oiseaux, du moins chez les oiseaux aptes au vol. Les muscles fléchisseurs de la patte s'insèrent en arrière du tibia et même chez certains remontent jusqu'en avant de l'extrémité inférieure du fémur. A l'état de distension passive, ils maintiennent les orteils dans le plan horizontal. Mais aussitôt que le tibia s'incline en avant, les orteils se fléchissent avec force. On peut répéter cette expérience avec un oiseau fraîchement tué et lui faire ainsi enserrer une branche un peu rugueuse.

Nous avons cherché à nous rendre compte de l'*influence de l'âge du sujet* au moment de l'opération, sur le résultat ultérieur. Il ne nous a pas paru que pour des opérations identiques, pratiquées dans des conditions analogues, sauf l'âge, on eut à noter des différences bien sensibles. Il semble bien plutôt que la maladie causale joue un rôle beaucoup plus important si l'on se reporte à ce que nous avons dit au sujet du pied bot et de la tuberculose tibio-tarsienne. *Il importe aussi de faire quelques réserves sur les opérations pratiquées au-dessous d'un an.* Nous n'avons eu l'occasion de voir qu'un seul enfant opéré à l'âge de 9 mois. Le résultat en est franchement mauvais; il faudra intervenir de nouveau. Mais notre observation, recueillie à la consultation d'orthopédie de M. le Professeur Kirmisson, est trop incomplète, notamment sur l'opération elle-même et le traitement post-opératoire, pour que nous puissions la publier et faire fonds sur elle.

ÉTUDE DE LA MARCHE PATHOLOGIQUE

Pour faciliter l'exposé de notre sujet, nous rappellerons brièvement quelques notions élémentaires de la marche normale.

(Notre étude de la marche pathologique ne portant que sur quelques points particuliers, nous ne rappellons ici que les principes normaux de la marche se rapportant directement à notre sujet).

Pour Marey, le pas doit comprendre la série des mouvements qui s'exécutent entre deux positions semblables d'un même pied. Le demi-pas est la distance comprise entre les deux pieds pendant la marche.

Quelles en sont les différentes phases?

Au moment où les deux pieds reposent sur le sol, simul-

tanément, on dit qu'il y a double appui. Aussitôt que le pied postérieur quitte le sol, le corps ne reposant plus que sur un seul pied, on dit qu'il y a appui unilatéral.

Dans cette dernière phase, indépendamment du mouvement de translation, la jambe portante éxécute approximativement, un mouvement de rotation dont le centre est au pied et la circonférence à la hanche; au contraire, la jambe oscillante décrit un mouvement dont le centre est à la hanche, et la circonférence au pied.

Quand les jambes se croisent, la jambe portante passe par la verticale, c'est le moment de la Verticale. Tout ce qui le précède est appelé pas postérieur et tout ce qui le suit pas antérieur.

Mouvements des membres inférieurs dans la marche normale.

1° Double appui. Au moment où le pied antérieur atteint le sol, il s'appuie d'abord par son talon. A ce moment, le pied postérieur ne touche plus le sol que par son extrémité antérieure; le tendon d'Achille violemment contracté étend vigoureusement le pied sur la jambe. C'est ce qu'on appelle la poussée du tendon d'Achille.

Les deux pieds se déroulent donc du talon vers les orteils, mais non simultanément. Les 2 jambes sont très légèrement fléchies au niveau du genou, la postérieure un peu plus que l'antérieure.

2° Appui unilatéral. Membre portant. Le pied étant posé à plat sur le sol, la jambe forme avec lui un angle supérieur à l'angle droit (fig. 67). La jambe tend à se rapprocher de la verticale et ferme progressivement cet angle qui devient droit au moment de la verticale.

Puis, la jambe se fléchit en avant, entraînant le talon qui se soulève peu à peu, en même temps que l'angle tibio-tarsien, après s'être fermé légèrement, augmente de nouveau sous la poussée du tendon d'Achille (fig. 68).

Pendant ce temps, la cuisse s'est étendue sur la jambe

pour être en extension complète au moment de la verticale puis se fléchir de nouveau.

Membre oscillant. Au moment où le membre devient oscillant, le genou est légèrement fléchi. Pendant la première partie du mouvement, cette flexion s'exagère et atteint son maximum au moment de la verticale. Puis pendant tout le pas antérieur elle diminue, la jambe arrivant à peu près à l'extension complète sur la cuisse, à l'instant où le talon va toucher le sol.

Mouvements du bassin. Si l'on fait abstraction des mouvements de translation, d'ascension, de rotation, et d'inclinaison latérale, pour ne considérer que les deux épines iliaques antérieures dans leurs rapports réciproques, on voit qu'au moment du double appui, elles sont sur une même ligne horizontale. Puis l'épine iliaque, du côté du membre oscillant, descend légèrement, remonte aussitôt pour être un peu au-dessus de l'autre au moment de la verticale et redescend dans le pas antérieur pour se trouver de nouveau sur le même plan dans le double appui.

Tous les cas présentent un certain nombre de caractères communs. Mais la position du pied par rapport à la jambe joue un rôle capital qui détermine deux catégories principales de faits, que nous rangerons sous les dénominations de Marche en Flexion et de Marche en Equinisme, suivant que le pied reste en équinisme ou se fléchit sur la jambe pendant les différents temps de la marche.

MARCHE EN FLEXION

La marche en flexion est la règle. — Voici ses caractéristiques. Pour se produire elle nécessite que le pied puisse facilement, sous l'influence de la contraction musculaire des

fléchisseurs, aidée ou non du poids du corps, atteindre l'angle droit et que, d'autre part, il n'existe pas plus de 20° environ de mobilité dans l'articulation tibio-tarsienne. On voit que ces conditions sont celles réalisées dans la grande majorité des cas.

Vue latérale.

Considérons la fig. 67, qui est la reproduction agrandie d'un calque d'épreuve cinématographique, obtenue avec un enfant de 11 ans opéré d'astragalectomie double, à l'âge de 2 ans. Nous voyons sur la première pose *la période du double appui. Les deux pieds reposent en entier sur le sol, par toute leur étendue à la fois*, ce qui ne se produit jamais dans la marche normale.

Le corps est penché en avant, plus que de coutume et la jambe antérieure est fléchie au niveau du genou plus que la postérieure, ce qui est l'inverse de ce qui se passe chez un sujet normal, la postérieure étant d'ailleurs elle-même fléchie plus que normalement.

Dans la pose suivante, le pied postérieur a déjà quitté complètement le sol. *Nous n'avons pas assisté au déroule-*

Fig. 67. — Marche normale. Le pied du membre portant dans le pas postérieur jusqu'au moment de la verticale

ment de ce pied. La jambe postérieure, au lieu d'être en extension et de transmettre au corps la poussée du tendon d'Achille, est en flexion et le corps est toujours penché en avant pour compenser et ramener rapidement le centre de gravité sur la jambe portante.

La troisième pose montre que le sujet *fléchit la jambe oscillante d'une façon un peu exagérée* et que jamais il ne se redresse complètement. Dans cette position, en effet, c'est-à-dire au moment de la verticale, le buste est normalement droit.

Dans la quatrième pose, nous assistons au pas antérieur, la jambe s'étend comme normalement sur la cuisse, mais c'est à peine si le haut du corps est reporté en arrière par rapport aux autres poses.

La cinquième pose représente le moment qui précède immédiatement le double appui et où le pied oscillant atteint le sol. On voit qu'il ne l'atteint pas par le talon pour se dérouler ensuite d'arrière en avant: *la jambe s'est brusquement fléchie sur la cuisse;* elle est presque perpendiculaire au sol, c'est le corollaire forcé de la position horizontale de la plante du pied.

L'étude de la jambe portante montre des particularités non moins intéressantes que nous nous sommes efforcé de reproduire schématiquement sur la fig. 68.

Fig. 68. — Marche normale. Le pied du membre portant dans le pas antérieur (à remarquer la poussée du tendon d'Achille qui ouvre progressivement l'angle tibio-tarsien.)

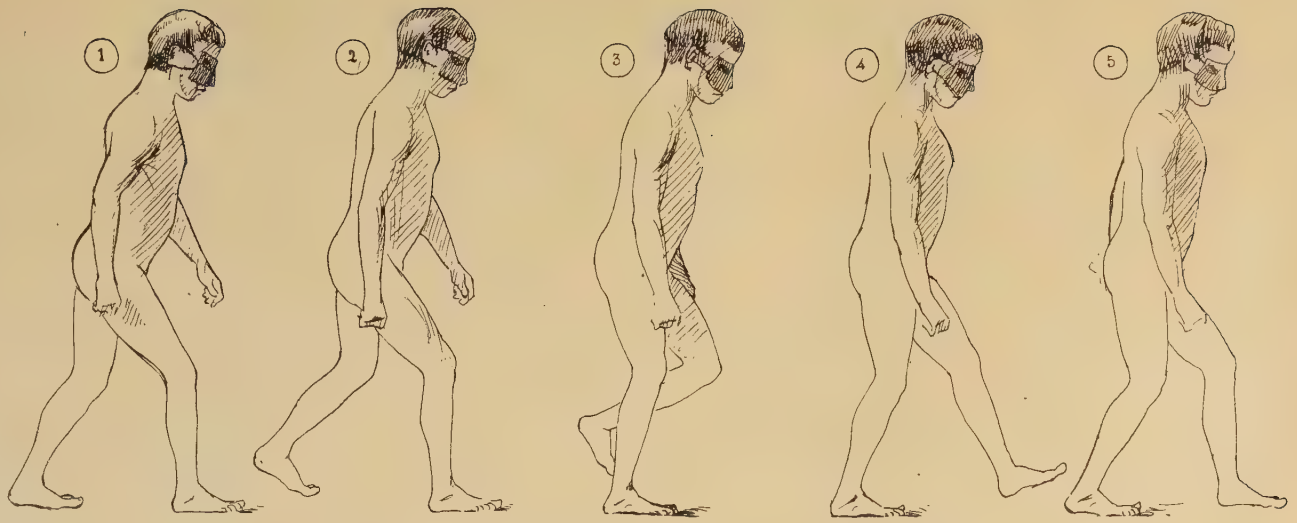


Fig. 69. — Obs. I. — Marche en flexion (d'après un agrandissement de cliché cinématographique).
(Voir les explications sur le tableau ci-contre. pages 72).

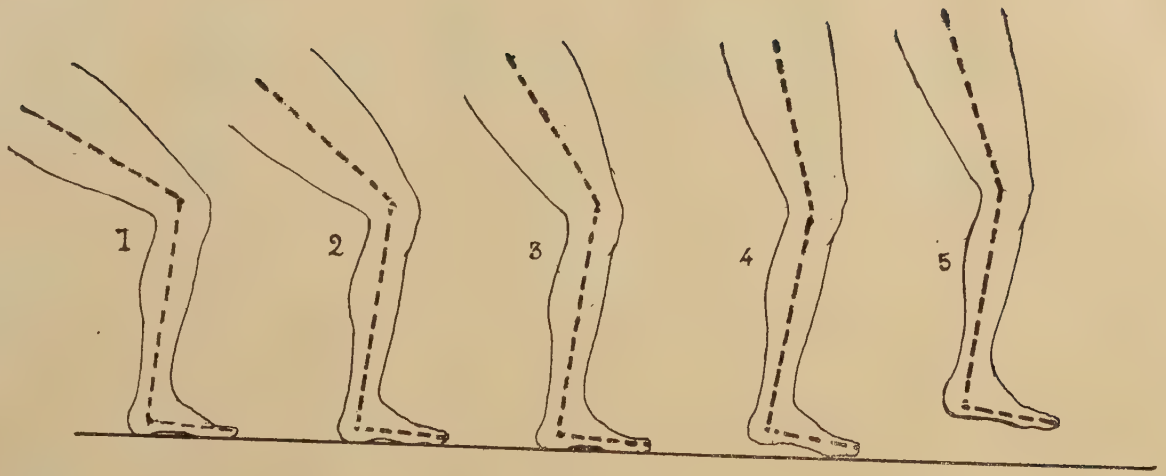


Fig. 70. — Schèma de la marche en flexion. Membre portant

1. Le pied à plat, la jambe verticale, la cuisse très fléchie.
2 et 3. Déflexion progressive de la cuisse sur la jambe.
4. La jambe tend à entraîner le pied et soulève légèrement le talon.
5. Le membre portant est devenu oscillant; le pied a quitté le sol brusquement sans se dérouler.

La pose n° 1 n'est que la répétition du n° 1 de la fig. 67. C'est le moment où la jambe oscillante atteint le sol: ses caractéristiques, avons nous dit sont: pied à plat, jambe presque verticale, cuisse très fléchie. Comment le sujet progresse-t-il? On remarque de suite que sur les poses 2-3 et 4, le pied et la jambe ne varient pour ainsi dire pas, le pied reste en contact avec le sol par presque toute son étendue, la jambe arrive rapidement à la verticale et s'y maintient. Mais *le tronc se déplace dans le sens antéro-postérieur, grâce à la déflexion progressive de la cuisse sur la jambe.* On voit en effet qu'à chacun des moments représentés par les n^{os} 2-3, correspond un angle de plus en plus ouvert en arrière jusqu'au n° 3 qui est le moment de la verticale. Normalement, la jambe devrait être en extension complète sur la cuisse, il semble bien que sur les différents clichés cinématographiques que nous avons obtenus, que l'extension complète ne soit jamais atteinte.

Puis, le pas antérieur commençant, la jambe tend à dépasser la verticale pendant que la cuisse se fléchit de nouveau. Il ne se produit pas en effet de poussée du tendon d'Achille. Aussi, dès que le poids du corps se trouve reporté sur l'autre jambe, la jambe, précédemment portante, quitte brusquement le sol, le pied restant à angle droit avec elle et perdant contact par tous ses points à la fois, après avoir esquissé seulement un mouvement de déroulement, n^{os} 4 et 5.

En résumé, si nous comparons la marche pathologique, dite en flexion, avec la marche normale, nous pouvons dresser le tableau suivant:

MARCHE EN FLEXION

Moment du double appui. — Tronc légèrement penché en avant.

Les 2 jambes sont fléchies, l'antérieure plus que la postérieure.

Pas de déroulement des pieds.

Les 2 pieds reposent sur le sol par toute leur étendue.

Angle tibio-tarsien très voisin de 90° pour les 2 pieds.

(Fig. 69, n° 1).

Appui unilatéral.
Pas postérieur. — Tronc franchement penché en avant.

Membre portant.

Genou s'étend de plus en plus.

Jambe reste verticale.

Angle tibio-tarsien reste voisin de 90°.

Pied reste horizontal.

Membre oscillant.

Le genou se fléchit d'une façon exagérée.

(Fig, 69, n° 2).

Moment de la verticale. — Tronc légèrement penché en avant.

Membre portant légèrement fléchi.

Membre oscillant fléchi anormalement.

(Fig. 69, n° 3).

Pas antérieur. — Tronc légèrement penché en avant.

Membre portant.

Pas de poussée du tendon d'Achille.

Genou se fléchit uu peu.

Jambe incline son extrémité supérieure en avant en soulevant très légèrement le talon.

Pied suit le mouvement qui lui est donné par la jambe, mais pour se soulever tout d'un coup sitôt le double appui dépassé.

Angle tibio-tarsien reste aux environs de 90°.

Membre oscillant.

Le genou s'étend presque complètement et se fléchit aussitôt pour que la jambe soit à peu près verticale au moment où le pied va atteindre le sol.

Le pied reste à angle droit avec la jambe.

(Fig. 69, nos 4 et 5).

MARCHE NORMALE

Tronc sensiblement vertical,

Les 2 membres inférieurs dans leur ensemble sont obliques en sens inverse.

Les 2 jambes sont très légèrement fléchies, la postérieure plus que l'antérieure.

Déroulement des pieds.

Le pied postérieur ne repose que par son extrémité antérieure.

Le pied antérieur par son talon.

L'angle tibio-tarsien pour les 2 pieds est supérieur à 90°, surtout pour le pied postérieur.

Le tronc se penche très légèrement en avant.

Membre portant.

Genou très peu fléchi.

Jambe se rapproche de plus en plus de la verticale, son extrémité supérieure décrivant un cercle autour de la tibio-tarsienne comme centre.

L'angle tibio-tarsien tend vers 90°.

Le pied reste horizontal.

Membre oscillant.

Le genou se fléchit progressivement.

Tronc vertical.

Membre portant étendu.

Membre oscillant fléchi.

Tronc légèrement incliné en arrière.

Membre portant.

Genou en extension pour transmettre la poussée du tendon d'Achille.

Au moment où le talon du membre oscillant atteint le sol, le genou se fléchit légèrement.

Jambe s'incline progressivement en avant par son extrémité supérieure.

Pied se déroule d'arrière en avant.

L'angle tibio-tarsien, après avoir légèrement diminué au-dessous de 90°, s'ouvre de nouveau.

Membre oscillant.

Genou s'étend pour atteindre l'extension complète au moment du double appui.

Le pied fait avec la jambe un angle un peu supérieur à un angle droit.

Vue de face

Considérons maintenant la figure 71. C'est une épreuve cinématographique obtenue avec un enfant ayant subi une astragalectomie droite.

Le phénomène le plus saillant est *la chute de l'épine iliaque du côté sain au moment où la jambe oscillante, saine, décrit le pas antérieur.*

Les poses n^{os} 7-8-9-10-11-12, qui correspondent à l'oscillation du membre malade, montrent que l'épine iliaque du côté droit atteint à peu près le niveau de celle du côté gauche pendant toute la durée du pas. Au contraire, les poses n^{os} 1-2-3-4-5-6 qui correspondent à l'oscillation du membre sain, montrent que l'épine iliaque s'élève brusquement aussitôt que le pied quitte le sol, atteint un maximum de hauteur qui dépasse de beaucoup le niveau de l'épine iliaque opposée (n° 4) pour redescendre au moment du pas antérieur. Quand on examine directement l'enfant, le mouvement d'ascension est peu sensible sans doute parcequ'il est progressif et s'accompagne d'un mouvement d'oscillation ascendante du tronc tout entier. Mais la descente est au contraire rapide, et il semble qu'il y ait une véritable chute de l'épine iliaque au moment où le pied oscillant atteint le sol. Ce phénomène est important à connaître, car en clinique *il pourrait induire en erreur.*

Si en effet on examine un tel enfant, il semble boiter de la jambe saine! Il y a chute du côté sain, au moment où la jambe saine va atteindre le sol.

Nous n'avons d'ailleurs pas trouvé d'explication bien satisfaisante. Deux facteurs nous paraissent entrer en ligne de compte.

Les conditions de statique et cinématique musculaire sont profondément modifiées par l'absence plus ou moins complète de mouvements au niveau du tarse.

Nous avons vu en effet que le calcanéum ne peut plus virer, rouler et tanguer, c'est à peine si parfois, à la main,

Fig. 71. — Marche en flexion vue de face. Epreuve Cinématographique. Astragalectomie droite. A remarquer la chute considérable de l'épine iliaque du côté gauche dans le pas antérieur du membre sain (nos 4, 5, 6).

on peut lui imprimer quelques mouvements de latéralité, il est enserré dans la mortaise tibio-péronière.

Aucun mouvement d'adduction et d'abduction du pied n'est possible spontanément. Dans ces conditions le sujet, ne pouvant corriger par l'action de ses muscles la position de son centre de gravité par rapport au membre malade, est obligé de porter bien d'aplomb tout son corps au-dessus du pied portant.

Il s'en suit un mouvement de latéralité très accusé de ce côté, n^{os} 3 et 4. L'épaule du côté opposé (sain) se relève et entraîne l'épine iliaque.

Nous avons vu également qu'il se produit à la fin du pas antérieur une brusque flexion de la jambe oscillante sur la cuisse. A ce moment, la jambe portante qui était peu fléchie se fléchit rapidement (période de double appui), il s'en suit que tout le corps subit une oscillation verticale descendante assez considérable. Ces deux faits nous ont paru se combiner dans des proportions variables suivant les cas. Il en résulte une chute apparente de l'épine iliaque du côté sain.

Quel est, au point de vue de la progression le résultat de ces modifications pathologiques?

La simple inspection de la Planche I montre que s'il s'agit d'une astragalectomie unilatérale, *le demi-pas effectué par le membre sain sur le membre malade portant est plus court que le demi-pas effectué par le membre malade sur le membre sain portant.* S'il s'agit d'une astragalectomie double, les deux demi-pas subissent la même réduction d'amplitude.

La figure 76, planche I, représente l'empreinte des pas d'un enfant de 9 ans ½, opéré d'astragalectomie double pour pied bot congénital à l'âge de 3 ans ½. Il mesure 1 m. 18 c. de hauteur. La moyenne de ses demi-pas est de 37 à 38 c. aussi bien sur un pied que sur l'autre.

Si nous comparons ce résultat avec les empreintes d'un enfant normal, également de 9 ans et mesurant aussi 1 m. 18 c., nous voyons que pour ce dernier (fig. 75, planche I), la

moyenne des demi-pas est de 48 c., soit environ 10 c. en plus. Il y a donc une diminution de longueur de 1/5 environ.

Le manque de poussée du tendon d'Achille, ayant pour conséquence la non-extension de la jambe oscillante sur la cuisse au moment où le pied va toucher le sol, entraîne un raccourcissement marqué de la longueur du demi-pas correspondant.

Et d'autre part, si nous comparons avec l'enfant qui fait le sujet de notre observation n° I, qui a 11 ans et dont la taille est de 1 m. 25 c., nous voyons que le demi-pas de cet enfant mesure 50 c. Il marche donc à peu près comme un enfant normal de 9 ans.

Plus la lésion est accentuée, plus la déformation du pied est sensible, plus la différence de longueur entre les deux demi-pas augmente.

La fig. 78, planche I (observation III) montre que pour une fillette de 10 ans, l'inégalité des pas atteint 12 c., alors que le demi-pas sur le côté sain mesure 38 c. C'est donc une diminution du 1/3.

Inversement, si la déformation du pied astragalectomisé est peu sensible, l'inégalité des deux demi-pas sera peu marquée.

La fig. 77, planche I (observation X) montre que la moyenne des demi-pas est de 51 c. et 48 c., soit 3 c. seulement d'écart, ce qui est à peu près insignifiant.

Aussi, en se reportant à ce que nous avons dit au sujet de la tuberculose et du pied bot congénital, peut-on conclure que les *résultats sont meilleurs d'une façon générale dans la tuberculose tibio-tarsienne, qui laisse un pied se rapprochant davantage de la normale et pourvu de muscles mieux développés, que dans le pied bot congénital.*

Mais d'autre part, un élément nouveau, joue un grand rôle dans *la boiterie des tuberculeux:* un membre frappé de tuberculose en un point quelconque, subit une atrophie générale qui retentira surtout sur la longueur du tibia et du

péroné dans le cas qui nous occupe. Il s'en suit que, au moment de la croissance du membre sain, *la boiterie augmente d'une façon considérable,* sans que le sujet se rende compte de la raison. Il suffit alors de faire porter une semelle surélevée pour faire disparaître à peu près complètement cet inconvénient. C'est ce qui est arrivé pour nos malades des observations X et XII.

MARCHE EN ÉQUINISME

La marche en équinisme est heureusement plus rare que la marche en flexion car elle est plus défectueuse.

Elle nécessite pour se produire que le pied soit maintenu d'une façon permanente en extension sur la jambe. Nous ne l'avons rencontrée que dans le pied bot congénital ou paralytique (Observation IV-V-XV).

Nos documents ne nous ont pas permis de faire une étude aussi détaillée des diverses phases de la marche en équinisme que de la marche en flexion. Néanmoins, les deux épreuves cinématographiques que nous reproduisons (fig. 72 et 73) nous ont permis d'établir deux catégories de marche en équinisme.

1° avec flexion de la cuisse.
2° avec extension de la cuisse.

1° *Marche en équinisme avec flexion de la cuisse*

Ce type est représenté par la petite malade de l'observation V.

La pointe du pied étant inclinée d'une façon permanente vers le sol, lorsqu'on considère le membre oscillant, on voit

que la cuisse se fléchit d'une façon tout à fait exagérée (fig. 72. nos 3 et 10), sur le bassin. Le pied atteint le sol par la pointe et ne s'appuie que difficilement sur le talon posté-

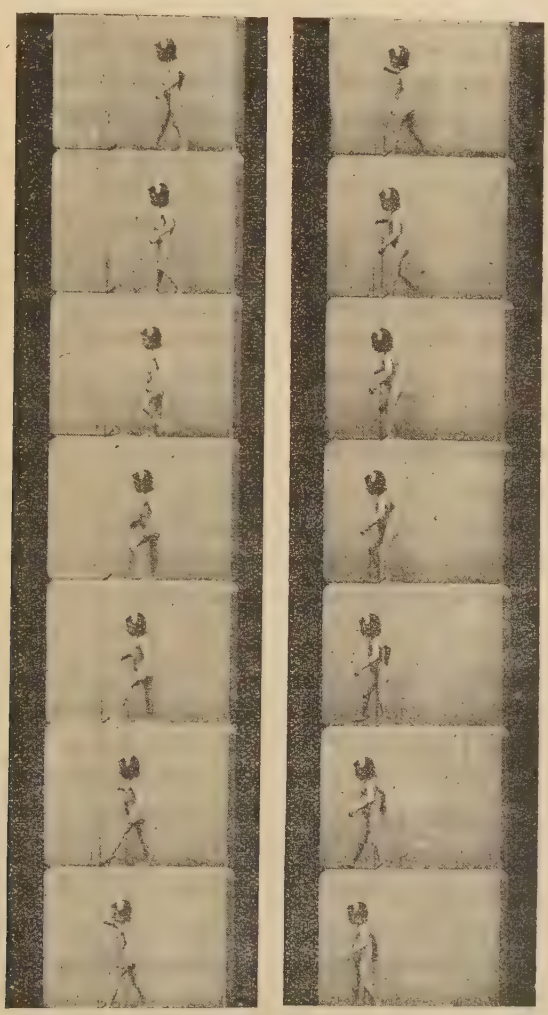


Fig. 72. — Obs. V. — Marche en équinisme avec flexion de la cuisse Le pas est court. L'attitude en Z disgracieuse

rieur. Lorsque le membre devient portant, pour compenser la direction oblique de haut en bas et d'arrière en avant du pied, la jambe est oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Pour reporter le centre de gravité au-dessus du polygone de sustentation, il faut que le genou soit fléchi (fig. 72. n° 7) ainsi que la hanche. Le haut du corps est donc penché légèrement en avant et l'*attitude en Z est permanente.*

De plus, au point de vue translation, cette succession de flexions et demi-flexions très accentuées de tout le membre inférieur détermine une série d'oscillations verticales disgracieuses. Si l'on ajoute que les pas sont très courts, en raison même de cette flexion permanente des articles les uns sur les autres, il faut qu'ils se multiplient, se précipitent, pour que le sujet avance d'une façon sensible, aussi ce dernier est-il animé d'un *sautillement* qui non seulement est disgracieux, mais encore est rapidement fatigant. *Ces enfants se refusent à marcher longtemps.*

La petite malade de notre observation XV présente un pied bot paralytique. Les conditions de statique et de cinématique sont un peu différentes. La flexion de la cuisse est exagérée quand le membre malade est oscillant pour les mêmes raisons. Mais lorsqu'il devient portant, si le genou se fléchissait, le poids du corps ne saurait être contrebalancé par la contraction de muscles insuffisants, aussi, instinctivement, la petite malade tient-elle son genou en extension; mais comme elle ne peut fléchir sa tibio-tarsienne, elle porte la pointe du pied en dehors et bascule autour de son calcanéum placé transversalement. D'ailleurs, elle est obligée, pour rétablir son équilibre, de pencher son corps en avant et de faire des pas extrêmement petits. Il est évident que cette malade bénéficierait d'une arthrodèse tibio-tarsienne et médio-tarsienne qui lui maintiendrait l'avant-pied à angle droit sur la jambe.

Le malade de notre observation XVI, qui a subi pour pied bot paralytique double grave, une astragalectomie à droite et une astragalectomie partielle à gauche, ne peut marcher

qu'avec des béquilles. La situation n'a nullement été améliorée par l'opération, il a conservé son équinisme, ses pieds reposent sur le sol par leur bord externe (fig. 21) et la marche est douloureuse.

On peut dire d'une façon générale que l'astragalectomie dans les paralysies étendues ne rend aucun service. Un pied ballant ou privé de tous ses muscles avec rétraction du tendon d'Achille, bénéficie bien plus d'une arthrodèse (avec ténotomie du tendon d'Achille, si besoin est) que de tout autre opération. Et, de fait, cet enfant a subi depuis une arthrodèse multiple et marche beaucoup mieux.

2° *Marche en équinisme avec genu recurvatum.*

Ce type correspond à la marche du malade de l'observation IV. L'épreuve cinématographique obtenue de profil (fig. 73) montre que lorsque le membre malade est portant, le pied, après avoir atteint le sol par sa pointe, s'applique complètement à plat par toute son étendue. Il s'en suit que la jambe prend une direction de bas en haut et d'avant en arrière puisque l'angle tibio-tarsien, est toujours plus ouvert que l'angle droit.

Au moment du pas postérieur, n^{os} 7 et 8, le genou est étendu et la cuisse reste dans le prolongement de la jambe. Au moment de la verticale, pour compenser la direction anormale, en arrière, du haut de la jambe, la cuisse se place en hyperextension sur la jambe, c'est-à-dire de bas en haut, d'arrière en avant. Il s'en suit la production d'un *genu recurvatum bien marqué*, bien visible sur l'épreuve n° 9.

Mais cette hyperextension de la cuisse entraîne obligatoirement au niveau de l'articulation coxo-fémorale, un tiraillement du ligament en Y qui fait basculer le bassin en avant. Pour ne pas tomber, le sujet est obligé de rejeter le haut du tronc en arrière, pour ramener le centre de gravité au-dessus de son polygone de sustentation, d'où *une cisel-*

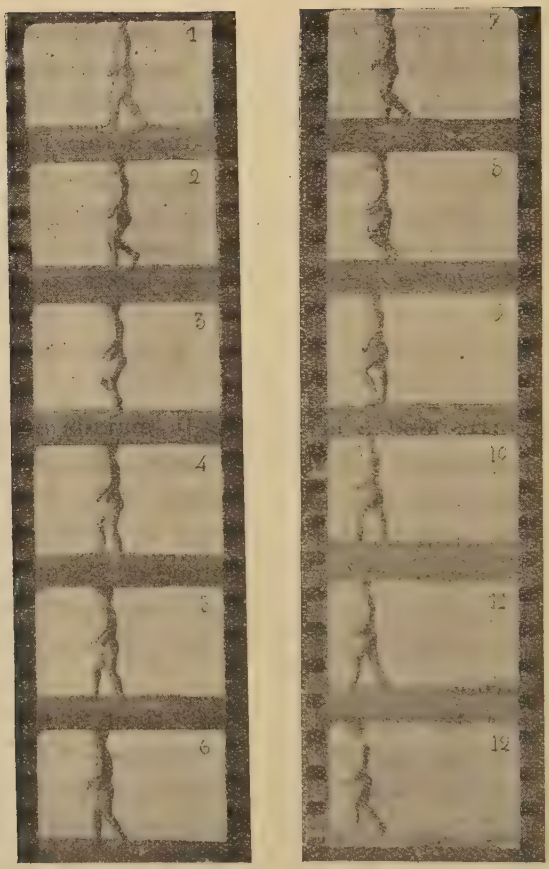


Fig. 73. — Obs. IV. — Marche en flexion avec genu recurvatum (n° 9) et l'ensellure lombaire qui en est la conséquence (nos 8, 9. 10)

lure très marquée. Nous avons fait représenter cette attitude sur la fig. 74, exécutée d'après une photographie.

Fig. 74. — Obs. IV (d'après une photographie), montre que dans le pas antérieur du membre gauche, sain, il se produit à droite pour compenser l'équinisme, un genu recurvatum qui entraîne lui-même de l'ensellure lombaire.

Au moment où le pied gauche va atteindre le sol, le membre portant se fléchit brusquement, il se produit une chute du bassin extrêmement brusque en même temps qu'il redevient vertical; le haut du corps reprend momentanément son attitude normale pour se porter ensuite en avant.

La marche sur le membre gauche portant se rapproche de la normale avec flexion exagérée du membre oscillant. Il existe donc à chaque pas une série de mouvements d'avant en arrière et d'arrière en avant, au niveau du tronc, qui, joints au genu récurvatum de l'appui unilatéral droit, donnent au sujet une démarche singulière, que l'on serait tenté de qualifier de prétentieuse, si l'on n'était averti qu'elle est pathologique.

Le pas est très court, car le demi-pas exécuté sur le membre droit est très réduit.

Cette marche, dans l'astragalectomie, est excessivement rare puisque nous ne l'avons rencontrée qu'une seule fois. Elle suppose probablement une laxité particulière des ligaments de l'articulation du genou, il nous est impossible de trancher cette question. Nous pouvons seulement ajouter que le genou gauche de notre petit malade ne présentait pas de laxité ligamentaire anormale.

***

Comme nous l'avons dit au commencement, notre travail est très incomplet. Il y aurait lieu en effet d'étudier de plus près les variations pathologiques des déplacements latéraux du tronc, des oscillations verticales, de la rotation comparée des axes du bassin et des épaules; la marche en montant et en descendant les escaliers, etc., etc., et surtout la physiologie musculaire. Nos documents ne nous le permettent pas.

OBSERVATION I

Double pied bot varus équin congénital. — Astragalectomie double à deux ans. — Résultat 9 ans plus tard.

R... E..., 11 ans, garçon, né le 7 janvier 1899, présente à la naissance un double pied bot varus équin très prononcé, comme il est facile de s'en rendre compte sur la figure 1, qui représente le moulage de ses pieds, exécuté le 15 février 1899, c'est-à-dire à l'âge de 5 semaines. A ce moment on note que les membres inférieurs présentent, outre le pied bot, une torsion spiroïde du tibia, à direction interne, surtout prononcée à gauche, où elle atteint 45°.

9 octobre 1901. — Astragalectomie double suivant le procédé ordinaire.

Suites normales, malgré une pneumonie pendant la semaine qui suivit l'opération.

11 juillet 1902. — La correction obtenue par l'opération de 1901 s'est maintenue mais la torsion interne des tibias s'oppose manifestement à la marche régulière de l'enfant. Cette déformation étant surtout accusée à gauche, où elle atteint toujours 45°, on décide de pratiquer une ostéotomie à l'union du 1/3 inférieur et des 2/3 supérieurs, pour faire subir une détorsion à la jambe et remettre le pied dans son axe normal.

Le 27 février 1905, la marche laisse à désirer à cause du pied gauche qui présente de l'adduction de l'avant pied. Aussi pratique-t-on à gauche une tarsectomie cunéïforme, sans qu'il soit facile de bien préciser ce qui a été enlevé. Depuis l'enfant n'a pas été revu.

Actuellement, nous nous trouvons en présence d'un enfant bien constitué, quoiqu'un peu anémié. Il a onze ans, sa taille est de 1 m. 25 et son poids de 26 k. 500.

Il marche et court très bien, sans jamais ressentir aucune gêne ni aucune fatigue.

Examen. — Les jambes sont cylindro-coniques, à petite extrémité inférieure, sans aucune saillie musculaire. On trouve à la mensuration des deux côtés à peu près les mêmes chiffres :

Circonférence au niveau de la tête du péroné	22 cm. 1/2
— du mollet	20 —

Au-dessus des malléoles existe un point rétréci et à 7 cm, au-dessus de la pointe de la malléole externe, on trouve 13 cm. de circonférence.

Le bracelet oblique des malléoles mesure 21 cm. 1/2 des deux côtés.

Pied droit. — Le pied droit présente un très léger degré de varus avec

adduction de l'avant pied. Cet aspect est dû surtout aux orteils qui ont un peu la disposition dite en coup de vent. Le deuxième orteil chevauche sur le troisième. Au repos, les orteils sont un peu fléchis.

Le pied est creux. Son bord interne a tendance à regarder en dedans, surtout au niveau du premier métatarsien, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur la figure 4. Vu de profil, il semble exister un peu de talus. Ce fait n'est qu'une apparence, car l'angle de la jambe et du pied mesurés au goniomètre, atteint à peine 90°. Cela tient, sans doute, à ce que dans ce cas, les malléoles sont légèrement projetées en avant, le calcanéum fait une saillie appréciable en arrière (voir Fig. 3), et on reporte mentalement le sommet de l'angle trop en arrière.

L'arrière pied est massif: depuis la partie supérieure des malléoles, tout le pied va en s'évasant jusqu'au sol; vue de profil, la saillie du talon est plus prononcée qu'à l'état normal, mais cette saillie est limitée par une ligne régulièrement oblique depuis le point le plus rétréci jusqu'à l'extrémité inférieure du talon, sans qu'il existe aucun ressaut comme dans le pied bot équin, au niveau de l'insertion du tendon d'Achille. De plus, toutes les parties molles concourrent à donner cette apparence, on ne constate pas la présence des méplats qui délimitent normalement le tendon d'Achille de chaque côté.

La malléole externe est située un peu bas, son volume est exagéré et elle correspond, par sa pointe, à une petite saillie osseuse développée sur la face externe du calcanéum. L'extrémité postérieure du 5e métatarsien semble également plus saillante que de coutume. Vu par derrière, le pied est écrasé, les méplats calcanéens sont disparus; les parties molles évasées prennent contact avec le sol par une surface considérable. Si enfin on prolonge l'axe vertical de la jambe, il tombe en dehors de l'axe du talon proprement dit. Celui-ci, en effet, est incliné en dedans, ayant conservé un peu de son varus primitif (fig. 2).

Les mensurations donnent les chiffres suivants:

Distance de la pointe de la malléole externe au sol, l'enfant étant debout, 2 cm. Au repos, l'enfant couché, en prenant pour point de repère l'endroit où la peau de la plante marque par un épaississement notable le contact habituel avec le sol, on trouve 2 cm. et demi, ce qui indique que le poids de l'enfant produit un abaissement de la malléole, par tassement, au niveau de l'articulation du cou de pied.

Distance de la malléole interne au sol, l'enfant debout, 3 cm.

Distance de la pointe de la malléole externe à la partie la plus reculée du talon, 4 cm. et demi.

Le pied mesure lui-même, dans sa plus grande dimension, 18 cm. et demi.

Mouvements spontanés. — Les mouvements de flexion-extension ont

une étendue de 20 à 25° ; l'extension n'atteignant que difficilement l'angle droit. Il paraît d'ailleurs y avoir une extension secondaire de compensation au niveau de l'articulation du premier cunéiforme et du premier métatarsien, sous l'influence de la contraction énergique du jambier antérieur.

Mouvements provoqués. — On peut augmenter ces mouvements à la main, d'une dizaine de degrès, sans provoquer aucune douleur.

L'exploration manuelle de l'articulation permet de constater que le calcanéum bascule très facilement dans la mortaise tibio-péronière et qu'il a même quelques mouvements de bascule latérale, comme s'il existait une articulation calcanéo-astragalienne, sans cependant avoir de ballottement.

Tous les mouvements des petites articulations sont intacts. Ceux de quelques-unes ont même une amplitude anormale.

Pied gauche. — Le pied gauche ne présente que des modifications de détail. Il est un peu plus court et mesure à peine 18 cm. L'adduction et le varus sont un peu plus prononcés. Le talon un peu plus saillant, la distance de son point extrême postérieur à la pointe de la malléole externe est de 5 cm. et demi.

Les mouvements ont moins d'amplitude et ,dans la flexion, le second temps, métatarsien, n'existe pas. On sent, à la main, qu'il existe moins de laxité et le calcanéum est rapidement et solidement bridé dans les tentatives de mobilisation.

En plus de la cicatrice opératoire qui existe des deux côtés, on trouve au tiers inférieur de la jambe, la cicatrice de l'ostéotomie.

Les radiographies, prises le bord externe du pied reposant sur la plaque, montrent que du côté gauche (fig. 55), le cuboïde a été partiellement extirpé. De même, le scaphoïde a été entamé.

On aperçoit le point complémentaire d'ossification du calcanéum dans la moitié inférieure de sa face postérieure. La radiographie du pied droit est absolument identique.

L'ensemble montre qu'il s'agit d'un pied creux.

Les empreintes prises au noir de fumée (fig. 11) confirment l'examen clinique. Le malade marche uniquement sur le bord externe de ses pieds, ce qui se voit parfaitement aussi à la simple inspection de ses chaussures dont la partie interne n'est pas usée. Ce talon est écrasé et se prolonge en avant plus que de coutume. Le bord externe est imprimé dans toute sa longueur, suivant une ligne fortement convexe, en dehors. Le talon antérieur, au niveau de sa partie interne, ne touche pas le sol. Le pied gauche est un peu moins long que le droit et il est encore plus creux.

L'empreinte des pas, prise en relief, montre que les pressions se répartissent sur le talon postérieur et sur le bord externe.

Voici le diagramme de ces empreintes (fig. 13) :

Coupe passant par le talon antérieur, c'est-à-dire à 4 c. en arrière de l'extrémité antérieure du gros orteil	Largeur de l'empreinte	Hauteur de la flèche
	62 m/m	5 m/m
à 6 cm 1/2	49 —	8 —
à 9 cm 1/2	46 —	9 —
à 14 cm	55 —	10 —

Marche. — Le sujet présente la marche en flexion (fig. 69), avec bascule considérable des deux côtés qui se traduit, en arrière, par une courbure de compensation scoliotique lombaire et dorsale inférieure, à convexité alternativement tournée à droite et à gauche. Lorsque l'enfant est vêtu, les mouvements de la colonne vertébrale sont masqués et passent inaperçus.

La moyenne du demi-pas est de 50 cm.

L'enfant peut s'élever sur la pointe des pieds. Ce mouvement s'accompagne d'une flexion exagérée des orteils qui se recrocquevillent vers la face plantaire. D'ailleurs, à chaque pas on observe cette flexion des orteils, au moment où le pied postérieur va quitter le sol.

OBSERVATION II

Double pied bot varus équin congénital. — Astragalectomie double à 3 ans. — Résultat 10 ans plus tard

A... H..., garçon de 13 ans, présentait un pied bot varus équin congénital double, surtout accentué à droite. Il est vu à l'âge de 9 mois; déjà il y a irréductibilité, aussi pratique-t-on, en juin 1898, une double astragalectomie.

On réduit et applique des appareils plâtrés. Mais surviennent des accidents pulmonaires et intestinaux qui forcent à interrompre le traitement. Il revient aux Enfants Assistés, 18 mois après. Les lésions sont presque identiques à ce qu'elles étaient avant la première intervention.

Décembre 1900. — Résection cunéiforme des deux côtés, plus étendue à droite. Les plâtres sont enlevés 15 jours après l'intervention et on fait du massage forcé.

22 juin 1904. — Le petit malade revient dans le service à l'âge de 6 ans et demi.

Le pied gauche est en bonne position et l'appui plantaire se fait bien. Mais au côté droit, la déformation s'est reproduite en partie; en outre, sur le bord externe convexe du pied se sont développées des callosités douloureuses.

Le pied droit est en varus équin.

La déviation équine est légère et facile à corriger. La déviation en varus est plus prononcée. Le bord interne est concave.

Le bord externe fortement convexe.

Le dos du pied, très cambré, présente du côté externe, en avant de la malléole externe, une tuméfaction irrégulière, osseuse. Sur l'extrémité malléolaire, un large durillon excorié.

Mouvements dans la tibio tarsienne possibles, mais limités en flexion, à l'angle droit; dans la médio tarsienne, nuls; dans la tarso-métatarsienne, conservés.

Opération: le 24 juin 1904.

Section sous-cutanée du tendon d'Achille; resection cunéïforme des productions osseuses néoformées au niveau de l'ancienne résection; immobilisation dans un plâtre.

Actuellement, on constate un excellent résultat.

La forme du pied est bonne surtout à gauche; celui de droite étant un peu plus court, un peu plus massif.

Ni l'un ni l'autre ne présentent de varus ou d'équinisme. L'avant-pied est en rectitude par rapport à l'arrière pied.

Le talon est saillant en arrière sur le pied gauche.

La flexion dépasse légèrement l'angle droit et l'extension se fait sur 20° environ. Les masses musculaires du mollet sont situées haut, mais assez développées.

L'enfant se lève très facilement sur la pointe des pieds. Dans ces conditions, la marche est remarquablement aisée. Il existe un peu de poussée du tendon d'Achille. Très léger mouvement de bascule du bassin alternativement à chaque pas, du côté de la jambe oscillante.

La radiographie du pied droit (fig. 56) montre un calcanéum considérablement atrophié. Tout le tarse postérieur a subi des modifications considérables. Le cuboïde a complètement disparu, ou du moins il n'en reste que des parcelles insignifiantes; les cunéïformes sont méconnaissables; par contre l'extrémité supérieure du troisième métatarsien paraît démesurément allongée. Enfin, il existe à la partie supérieure, entre ce qui reste du scaphoïde et le tibia, un coin osseux à base supérieure, qui provient ou de l'astragale ou de l'épiphyse du tibia.

OBSERVATION III

Pied bot varus équin droit congénital?
Astragalectomie à 3 ans. — Résultat 7 ans plus tard

Y... M..., fillette de 10 ans, présentait un pied bot varus équin congénital droit qui fut opéré à l'âge de 3 ans, il y a donc actuellement 7 ans.

Au moment de l'opération, le pied bot était invétéré.

Equinisme très prononcé, varus à 90°, adduction et enroulement de l'avant-pied sur l'arrière-pied. La malade marche sur le bord externe du pied qui présente à sa partie moyenne une bourse séreuse.

Opération le 19 février 1904.

1° Excision de la bourse séreuse externe.

2° Section sous-cutanée du tendon d'Achille à 6 cm. au-dessous de son insertion calcanéenne.

3° Astragalectomie. Incision curviligne sur le bord externe du pied à égale distance de la malléole externe et des tendons extenseurs. Enucléation totale de l'astragale après avoir successivement coupé tous les ligaments reliant l'astragale aux os voisins.

L'équinisme se réduit, mais comme il persiste un certain degré d'adduction de l'avant-pied, on fait sauter la majeure partie de la grande apophyse de calcanéum. Réduction parfaite. Immobilisation dans un appareil plâtré.

Suites normales.

L'enfant est revue en 1910, c'est-à-dire 7 ans après l'opération.

Elle est assez bien constituée, quoique un peu petite, elle ne mesure en effet que 1 mètre 18 c.

On est immédiatement frappé par le fait qu'elle boîte considérablement.

La jambe droite est plus courte que la jambe gauche.

Les mensurations des membres inférieurs donnent les chiffres suivants:

De l'épine iliaque antérieure et supérieure, au sol:

Côté droit: 64 c. — Côté gauche: 66 c.

Les fémurs sont sensiblement égaux, mais les tibias mesurent:

à droite: 25 c. — à gauche: 26 c.

Distance de la pointe des malléoles, au sol:

Malléole externe, à droite: 3 c. — à gauche: 3 c. 1/2.

Malléole interne, à droite: 3 c. 1/2. — à gauche: 4 c. 1/2.

Mais le pied droit présente une particularité que nous n'avons retrouvée dans aucun autre cas de pied bot congénital.

C'est un pied creux total, ne reposant sur le sol, au repos, que par le talon postérieur, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur la figure 22. C'est un pied creux absolument semblable aux pieds creux par paralysie des muscles du mollet.

Le talon est très peu saillant en arrière, il est presque en continuité directe avec la ligne formée par le tendon d'Achille. On sent d'ailleurs que celui-ci vient s'insérer, non pas sur la partie postérieure du calcanéum mais bien jusque sur sa face inférieure. Il est facile d'en conclure que le calcanéum est basculé, dirigé verticalement de bas en haut. Sa partie inférieure (ancienne face postérieure), repose sur le sol: elle est matelassée par une peau épaisse, calleuse, peu sensible et l'on voit nettement que ce pied ne repose sur le sol que par cette partie, régulièrement circulaire. Le calcanéum est mobile sur la mortaise tibio-péronière, on peut lui imprimer des mouvements de flexion dans le plan antéro-postérieur. Il existe même quelques petits mouvements de latéralité comparables au ballottement de l'astragale.

L'avant-pied est très mobile sur l'arrière-pied. Il possède des mouvements de flexion et d'extension actifs et passifs. On peut lui imprimer des mouvements d'adduction, mais ceux-ci n'existent pas spontanément.

L'avant-pied apparaît d'ailleurs comme un appendice à peu près inutile, annexé à la partie tout inférieure d'un pilon. Le membre inférieur ressemble à un pilon cylindro-conique, commençant au genou, s'amincissant régulièrement jusqu'à sa partie inférieure et se terminant par une rondelle élastique, un peu étalée, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur la figure 22. L'avant-pied est un appendice triangulaire à sommet antérieur, dont la base est accolée au pilon à 2 c. au-dessus du sol. Dans la station debout, le pied ne repose que par son talon postérieur.

Lorsqu'on fait marcher le malade, on constate une boiterie manifeste. Au moment où le pied sain, gauche, va atteindre le sol, l'épine iliaque de ce côté s'abaisse considérablement, environ 3 c. au-dessous de l'horizontale, passant par l'épine iliaque droite correspondante. Les demi-pas exécutés successivement par les 2 jambes sont très inégaux. Lorsque la jambe gauche, saine, est la jambe portante, la jambe droite, malade, se porte en moyenne à 38 c. en avant de la première. Lorsqu'au contraire, c'est la jambe droite qui est portante, le pas n'est plus que de 26 c. en moyenne. Pas de poussée du tendon d'Achille.

On peut se rendre compte très exactement, de ce phénomène sur les empreintes de marche (fig. 78, planche I).

On peut, de plus, sur ces empreintes, constater que le pied droit ne repose dans la marche que très incomplètement sur le sol. C'est

un degré extrême du pied creux. En arrière, une surface circulaire de 4° de diamètre. En avant le pied n'atteint le sol que par la partie la plus interne du talon antérieur, au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil. Puis, en avant, on relève la trace des cinq orteils qui n'appuient que par leur extrémité et forment cinq petites touches très légères.

L'empreinte du pied gauche est normale.

La mensuration directe des pieds donne 15 c. pour le droit et 20 c. pour le gauche. Aussi, semble-t-il a priori, y avoir entre les deux radiographies (fig. 53 et 54), une différence telle, qu'on hésite à croire que ce sont les 2 pieds du même individu.

Cependant la radiographie du pied malade explique bien cette différence par l'examen du squelette. Elle montre, en effet, que le calcanéum est vertical, ou presque, et que l'extrémité supérieure du 5e métatarsien touche à la verticale, passant par le point le plus antérieur du tibia, alors que normalement, sur un sujet de cet âge, elle en est distante d'environ 2 c. 1/2.

Mais la radiographie soulève un autre problème. On remarque en effet facilement deux différences fondamentales entre les 2 radiographies qui ont été prises dans des conditions absolument identiques. Les os du pied droit sont beaucoup plus perméables que ceux du pied gauche, puisque pour un temps de pose égal, à une même distance focale et des rayons de même intensité, on distingue bien mieux l'architecture du squelette du pied droit.

De plus, la longueur comparée de tout l'avant-pied, d'une part et d'autre part, de chacun de ses segments en particulier, montre que non seulement le raccourcissement total du pied est dû au retrait de l'avant-pied par suppression de l'astragale et bascule du calcanéum, mais encore que l'avant-pied a subi une atrophie considérable, surtout appréciable dans le sens de la longueur.

Ce sont là deux signes qui permettent de penser que la nutrition du membre a été fort troublée et peut-être qu'il ne s'agit pas d'un pied bot congénital, mais d'un pied bot paralytique. Le tibia est d'ailleurs plus court que son homologue.

Mais d'autre part, on ne trouve aucun signe de paralysie. Le mollet est bien atrophié, 19 c. de circonférence à droite contre 22 c. à gauche, mais c'est là un fait habituel dans les pieds bots congénitaux. Tous les muscles existent, ne présentant pas la réaction de dégénérescence et les réflexes sont normaux. Pas de troubles trophiques importants de la peau.

OBSERVATION IV

Pied bot varus équin congénital droit.
Astragalectomie à 3 ans. — Résultat 3 ans plus tard

G... H..., garçon de 5 ans 1/2, présentait un pied bot congénital varus équin à droite. Il a été opéré à 3 ans. On lui a pratiqué 1° une section haute du tendon d'Achille qui n'a rien donné; 2° une astragalectomie complète qui a permis la réduction.

Actuellement la forme du pied est satisfaisante, mais la marche est défectueuse.

Le pied est raccourci et un peu massif, l'avant-pied en légère adduction. En arrière, le talon est dans le prolongement de la jambe, bien d'aplomb. Le tendon d'Achille se dégage nettement et il n'y a pas d'écrasement du postéro-torse.

Au repos, le pied fait un angle de 100° avec la jambe. Les mouvements actifs atteignent à peine une dizaine de degrés et encore se passent-ils dans les articulations du tarse antérieur. A la main il est impossible de mobiliser le calcanéum. Les mouvements d'adduction et abduction actifs ou passifs sont nuls.

Les mensurations donnent les chiffres suivants:

	A droite	A gauche
Longueur du pied	15 c.	17 c. 1/2
Circonférence du mollet	19 c.	22 c.
Cou-de-pied	20 c. 1/2	21 c.
Distance de la malléole externe, au sol	3 c.	3 c. 1/2
— interne —	2 c. 1/2	3 c. 1/2

La marche est assez défectueuse (fig. 73); lorsque le pied droit est le pied portant, il se produit une série de phénomènes anormaux: 1° un mouvement de bascule du bassin et de chute de 1 à 2 c. environ, du côté sain; 2° au moment où le membre inférieur gauche est oscillant, le membre inférieur droit passe par un stade de genu récurvatum (voir fig. 73, cliché n° 9); 3° ce mouvement est compensé par une ensellure lombaire très nette (fig. 74). La marche sur le pied droit se fait en équinisme. La radiographie (fig. 44) montre qu'il persiste une grande partie de l'astragale, tant ossifié que cartilagineux, ce qui explique l'impossibilité de réduire l'équinisme.

OBSERVATION V

Pied bot congénital double, varus équin. — Astragalectomie double à 3 ans. — Résultat 2 ans plus tard.

C... A..., fillette de 5 ans et demi, présentait, à la naissance, un double pied bot varus équin. Le varus est peu prononcé, mais l'équinisme est très accentué (fig. 20). Irréductibilité des lésions des deux côtés.

25 novembre 1907. — Ténotomie du tendon d'Achille des deux côtés. La réduction est très difficile. On y parvient cependant et on la maintient par des appareils plâtrés.

6 avril 1908. — La lésion s'est reproduite. On pratique de nouveau la ténotomie du tendon d'Achille des deux côtés, avec application consécutive d'appareils plâtrés.

27 octobre 1908. — La lésion s'étant reproduite, on se décide à faire une intervention sanglante.

Des deux côtés l'opération est identique.

Astragalectomie totale, extirpation d'une partie de la grande apophyse du calcanéum. Suture en bourse du pédieux (celle-ci a lâché à droite pendant la suture de la peau). Appareils plâtrés.

Les appareils sont supprimés le 1er décembre 1908.

Actuellement. Les deux pieds sont en léger équinisme. Les masses musculaires du mollet n'existent absolument pas. La petite malade se fatigue très rapidement. Le calcanéum est soudé dans la mortaise tibio-tarsienne. On ne peut lui imprimer de mouvements de bascule ou de latéralité. L'équinisme est donc irréductible. A peine peut-on fléchir et étendre les petites articulations.

Dans ces conditions, la marche est très défectueuse: c'est un type de marche en équinisme (fig. 72). Les radiographies (fig. 45 et 46) montrent qu'il doit persister une grande partie de l'astragale et, d'autre part, notamment sur le pied gauche (fig. 46) un point d'ossification anormal, soit à la partie postéro-supérieure du calcanéum, soit à l'intérieur même du tendon d'Achille.

OBSERVATION VI

Double pied bot varus équin congénital. — Astragalectomie double à 3 ans et demi. — Résultat 6 ans plus tard.

Q... A..., garçon de 9 ans, présentait, à la naissance, un double pied bot varus équin. Il aurait subi, à l'âge de 4 mois, une double ténotomie du tendon d'Achille avec manœuvres de tarsoclasie.

Il vient, à l'âge de 3 ans et demi, dans le service de M. le Docteur Jalaguier, aux Enfants Assistés. Il présente, à ce moment, un double pied bot varus équin, surtout caractérisé par un varus considérable, ainsi que l'on peut s'en rendre compte sur les figures 14 et 15, qui représentent les moulages de deux pieds, l'un vu par sa face externe (dorsale) et l'autre par sa face interne (plantaire). La face interne du calcanéum est dans un plan perpendiculaire à celui de la face interne de la jambe. L'enfant a toujours très mal marché, sur le bord externe du pied qui présente aussi bien à droite qu'à gauche les saillies et bourses séreuses des pieds bots invétérés. La réduction manuelle est absolument impossible.

26 janvier 1904. — On pratique des deux côtés la même opération. Incision habituelle. Astragalectomie totale. Pour obtenir une réduction complète du varus, il faut enlever une partie de la grande apophyse du calcanéum et pour réduire l'équinisme, la plus grande partie du scaphoïde.

Le 4 février. — La température monte à 40° 5 et on constate une stomatite ulcéro membraneuse.

Le 6 février. — Le pied gauche est œdématié, on enlève le plâtre et le pansement et il s'échappe, par la ligne de suture, un peu de pus grisâtre. On fait sauter les points de suture et on fait le pansement tous les jours, jusqu'au 10 février, jour où la température n'atteint plus que 37° 5.

A partir du 15, la plaie bourgeonne et la guérison se fait rapidement.

Actuellement, c'est un enfant assez bien développé; il mesure 1 m. 18 mais il marche mal et se fatigue facilement.

Les deux pieds ont une forme à peu près identique, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur les figures 16 et 17. Il persiste un peu d'équinisme, mais surtout, un varus encore très prononcé (fig. 18). Le talon est un peu saillant, mais le tendon d'Achille se détache mal des parties molles. Le malade marche sur le bord externe de ses pieds qui présentent des callosités et des bourses séreuses aux points saillants, notamment une très développée au niveau de la malléole externe du pied gauche. L'atrophie musculaire des mollets est considérable, on ne sent pour ainsi dire aucune masse musculaire à leur niveau.

On remarque d'ailleurs que les mouvements actifs du pied sont réduits à presque rien. Les mouvements passifs dans la tibio-tarsienne atteignent difficilement 15°. La flexion du pied sur la jambe ne peut se faire à 90°. Dans ces conditions, la marche est très défectueuse. Le malade marche en flexion et à chaque pas présente la chute du bassin du côté du pas antérieur.

Les empreintes de marche (fig. 76, Planche I) montrent que la

moyenne des demi-pas est de 37 à 38 cm. et que les deux pieds sont creux. Ceux-ci reposent surtout par leur bord externe, sur le sol et même le pied droit ne touche pas terre par la partie tout interne de son talon antérieur. Cette dernière particularité est bien mise en évidence sur les coupes du moulage d'empreine en relief (fig. 19).

Voici le diagramme de ces empreintes :

Coupe passant par le talon antérieur, c'est-à-dire à 42 m/m en arrière de l'extrémité antérieure du	Largeur de l'empreinte	Hauteur de la flèche
gros orteil	55 m/m	16 m/m
à 92 m/m	40 —	14 —
à 120 m/m	55 —	20 —

Les radiographies, dont nous n'avons publié qu'une seule (fig. 57), à cause de leur ressemblance, montrent qu'il est resté, au-dessous du tibia, quelques fragments de l'astragale qui ont proliféré et formé une masse osseuse irrégulière, au-dessus du calcanéum, masse qui joue sans doute un rôle dans l'immobilisation de l'articulation. Le calcanéum est considérablement réduit. Le scaphoïde n'est pas apparent, ou du moins ce qui en reste n'est pas ossifié. Le tibia et le péroné sont rejetés un peu en arrière.

OBSERVATION VII

Pied bot varus équin congénital double
Astragalectomie double à 4 ans et demi. — Résultat 3 ans après.

G... R..., garçon, se présente à la consultation aux Enfants Assistés à l'âge de 4 ans et demi, en janvier 1907, pour pied bot double. A droite l'équinisme est prononcé, le pied faisant un angle de 30° avec l'horizontale. Quand le malade est couché, le tendon d'Achille est rétracté, la réduction de l'équinisme n'est que partiellement possible.

Le bord externe du pied est nettement plus bas que le bord interne. Il présente un durillon au niveau du tiers moyen. La partie antérieure du pied est fléchie sur la partie postérieure, dans le plan horizontal. Le pli de flexion se produit à l'union du tarse postérieur et du tarse moyen, au-dessous de la malléole interne (angle obtus = 90 + 20). Le varus et la flexion enroulement sont presque complètement réductibles.

Les muscles de la jambe paraissent à la vue quelque peu atrophiés, cependant les mouvements de flexion et d'extension du pied semblent peu modifiés.

Le pied gauche présente la même configuration mais moins accentuée; l'équinisme, le varus et l'enroulement sont presque réductibles. Les mouvements de flexion et d'extension sont à peu près conservés.

Le malade peut se tenir debout. Il repose alors à droite et à gauche, sur tout le bord externe du pied et du talon. La partie antérieure du pied ne repose que fort peu sur le sol. Le malade marche difficilement. Il présente un léger genu valgum.

Opération le 26 janvier 1907.

A droite, on pratique l'astragalectomie; il reste cependant une portion de la coque cartilagineuse de l'astragale, à sa partie postérieure. Ablation d'un coin osseux calcanéen. La section passe en plein tissu osseux dans le calcanéum et rase le tissu osseux du cuboïde, c'est-à-dire passe en avant de l'interligne calcanéo-cuboïdien.

A gauche, on extirpe seulement la tête de l'astragale et un coin calcanéen, ce qui suffit pour obtenir la réduction. En avant, la section passe exactement par l'interligne calcanéo-cuboïdien. Cette intervention osseuse avait été précédée, des deux côtés, dans la même séance, de la section du tendon d'Achille qui avait donné peu de chose et de l'aponévrose plantaire, qui n'avait rien donné. Suites normales.

Actuellement, le résultat est le suivant:

La forme des pieds est satisfaisante. Le pied droit, un peu creux, repose sur le sol d'une façon presque normale. Le pied gauche a conservé en partie sa position en varus et repose exclusivement sur son bord externe. La flexion atteint l'angle droit et il existe des mouvements actifs de 6° à 8°; on peut les augmenter un peu passivement.

L'enfant se soulève facilement sur la pointe des pieds.

Marche en flexion, sans poussée, avec bascule bilatérale du bassin bien marquée.

Les radiographies montrent que le pied droit (fig. 58), a conservé une petite partie de l'astragale, qui est représenté par un petit noyau osseux en arrière du scaphoïde. Le calcanéum et le cuboïde ont été entamés.

Le pied gauche (fig. 59), a conservé la majeure partie de l'astragale et le cuboïde en entier. Le calcanéum a été sectionné en avant.

L'absence d'astragale ne se traduit que par une perte de longueur du membre inférieur, de 8 millimètres. De plus, dans le sens antéro-postérieur, les rapports entre le calcanéum et les os de la jambe sont sensiblement les mêmes des deux côtés.

OBSERVATION VIII

Pied bot varus équin congénital double. —
Astragalectomie double à 6 ans. — Résultat 10 ans après.

M... C... présentait un double pied bot varus équin, congénital, lorsqu'il fut admis à l'hospice des Enfants Assistés, en 1900, à l'âge de 6 ans.

Il s'agit de pieds bots invétérés, ainsi que l'on peut s'en rendre compte sur la fig. 5, exécutée d'après les moulages pris à cette époque. Les saillies osseuses et les nombreuses bourses séreuses développées aux points saillants, montrent la marche défectueuse de l'enfant.

28 mai 1900. — Opération sur le pied gauche.

Incision en avant de la malléole externe longue d'environ 6 cm.

Incision des tissus sous-cutanés et des couches cellulo-fibreuses jusqu'à l'astragale. Les ligaments sont alors désinsérés avec la spatule tranchante, les ligaments externes, puis les ligaments internes, dont la section est plus difficile. L'astragale une fois libéré est enlevé avec le davier, mais il s'écrase et ne vient qu'en le morcelant. Malgré cela l'extraction semble complète. Ablation de multiples bourses séreuses.

Sutures superficielles au catgut et appareil plâtré.

Pendant les jours qui suivent, on note un peu de température puis varicelle le 2 juin.

22 juin. — Opération sur le pied droit.

Même incision; on enlève l'astragale en deux morceaux, puis un coin osseux aux dépens de la grande apophyse de calcanéum. Réduction facile.

Suites opératoires normales.

Actuellement, l'état est très satisfaisant.

Les pieds sont massifs, écrasés (fig. 6-7-8), le tendon d'Achille ne se détache pas en arrière et le talon n'est pas saillant. Il n'existe ni varus, ni tendance à l'enroulement, ni adduction de l'avant pied sur l'arrière-pied. Le bord externe est légèrement convexe, le deuxième orteil chevauche sur le troisième, ainsi qu'on peut le voir sur l'empreinte (fig. 29).

Les mensurations donnent les chiffres suivants:

Longueur du pied	24 cm.
Circonférence du cou-de-pied	32 cm, 1/2
— du pied au niveau du talon antérieur .	24 cm.

Distance de la malléole externe au sol ..... 4 cm. 1/2
— interne — ..... 5 cm. 1/2

Les masses musculaires du mollet sont peu développées (fig. 9 et 10).

Les mouvements actifs des pieds ont une amplitude de 25°. La fig. 66 est la reproduction de photographies qui attestent l'étendue de ces mouvements. On voit que la flexion n'atteint que très difficilement l'angle droit. A la main, on ne peut augmenter ces mouvements, on ne provoque d'ailleurs aucune douleur.

Aucun mouvement d'adduction et d'abduction actif ou passif.

Aucun mouvement de latéralité du calcanéum, qui est étroitement fixé dans la mortaise tibio-péronière.

Le pied repose très solidement sur le sol, par presque toute son étendue (fig. 9 et 10). Les radiographies montrent que, de chaque côté, il persiste une petite partie de la tête de l'astragale, qui confine au scaphoïde. Les rapports du tibia et du tarse dans le sens antéro-postérieur sont normaux (fig. 60 et 61). Le malade présente la marche en flexion typique: pas de poussée du tendon d'Achille, bascule bilatérale du bassin. La moyenne des demi-pas est inférieure de 12 centimètres à celle d'un individu normal de même âge et de même taille.

OBSERVATION IX

Pied bot varus équin congénital droit. — Astragalectomie à 8 ans et demi. — Résultat 11 ans après.

Robert C... (Obs. XIX in thèse Monod).

L'enfant a subi tout jeune la section du tendon d'Achille à ciel ouvert. Il en conserve aujourd'hui, comme trace, une cicatrice adhérente.

A une date indéterminée, il a subi l'opération de Phelps.

A 8 ans et demi revient dans le service.

Inspection: La marche est redevenue très difficile. L'avant-pied forme avec l'arrière-pied un sillon aigu. Au fond du sillon creusé sur le bord interne, se voit la cicatrice de l'opération de Phelps.

L'équinisme est très prononcé. L'astragale est complètement luxé et sa tête fait sur la face dorsale du pied une forte saillie. On sent la partie antérieure du corps débordant largement la mortaise tibio-péronière. Le calcanéum est complètement couché sur sa face externe. Quand on essaye de réduire l'adduction de l'avant-pied, l'aponévrose plantaire se tend fortement et forme une corde saillante.

L'équinisme est complètement irréductible et l'on se rend parfaitement compte que l'obstacle principal est ici l'incompatibilité qui existe

entre le corps de l'astragale et la chape tibio-péronière. Aussi, M. Jalaguier se décide à pratiquer l'astragalectomie, après s'être rendu compte de ce que peut donner la section de l'aponévrose plantaire.

Intervention : 21 juillet 1899.

Section de l'aponévrose plantaire, sous-cutanée. L'adduction de l'avant-pied se corrige.

Astragalectomie. Par son unique incision, reportée un peu plus haut, M. Jalaguier arrive à enlever complètement l'astragale en le morcelant. Aussitôt l'astragale enlevé, la réduction est obtenue complète et facile.

Plâtre en hypercorrection.

Suites : normales.

1er août : ablation des fils. Réunion par première intention.

15 août : mobilisation.

Aujourd'hui 12 octobre 1899, l'enfant marche avec un soulier. Le résultat est excellent ; il y a de la mobilité au niveau de la tibio-tarsienne.

(d'après Monod).

Actuellement, en 1910, la guérison s'est maintenue intégralement. R... C... exerce la profession de garçon épicier, c'est-à-dire qu'il reste toute la journée debout et marche continuellement. Son pied droit a une forme excellente, peu différente de celle du pied gauche.

Cependant, on remarque un léger évasement du talon, et il est impossible de retrouver la saillie du tendon d'Achille. Les méplats latéraux ont disparu. De profil, le talon fait une saillie très appréciable en arrière. On voit les deux cicatrices, l'une de Phelps, en dedans, l'autre d'astragalectomie, en dehors.

Les mensurations donnent les résultats suivants :

	A droite.	A gauche.
Distance de l'épine iliaque antérieure et supérieure au sol	83 cm.	84 cm.
Circonférence maxima du mollet	28 cm.	29 cm.
Cou-de-pied	29 cm.	30 cm.
Distance de la malléole externe au sol	4 cm.	5 cm.
— interne —	4 cm. 1/2	5 cm. 1/2
Longueur du pied	23 cm.	24 cm.

Les mouvements actifs du cou-de-pied sont très réduits, ils ne dépassent pas 12° à 15° et l'angle droit n'est atteint qu'avec effort. D'ailleurs, on ne peut augmenter leur amplitude passivement. Aucun mouvement de latéralité, d'adduction ou d'abduction, et cependant le sujet ne boîte

pour ainsi dire pas. Il s'est habitué à cet état de choses. Sa marche est presque normale, bien qu'il ne déroule pas son pied dans le pas postérieur, il le soulève progressivement, et ne marche pas en flexion constante. Mais on voit une légère chute du bassin au moment où le pied sain va toucher le sol dans le pas antérieur.

Les empreintes montrent que le pied gauche n'est pas absolument normal, son bord externe est convexe, étalé, et le bord interne un peu creux, révélant ainsi que la malformation ne siégeait pas uniquement sur le pied droit. Ce dernier présente l'empreinte habituelle du pied creux, qui succède à l'astragalectomie pour pied bot varus équin congénital (fig. 31).

La radiographie montre également le pied creux typique, peu prononcé. Si l'on mène les axes de l'arrière-pied et de l'avant-pied, ces deux axes se rencontrent sous un angle de 126° alors que, normalement, cet angle oscille autour de 138°. Le bord interne du pied n'est pas surélevé d'une manière exagérée: le squelette se rapproche très sensiblement de la normale à ce point de vue (fig. 47 et 48).

La radiographie montre aussi que le calcanéum s'est développé presque autant que celui du côté opposé puisqu'il mesure 65 m/m contre 70 m/m à celui du côté sain. Qu'aucune des autres parties du squelette n'a été intéressé par l'opération et même que l'astragalectomie a été incomplète, car il reste un volumineux noyau osseux développé aux dépens de la tête astragalienne et contre lequel bute le tibia qui est ainsi maintenu à sa place normale dans le sens antéro-postérieur, par rapport au calcanéum. Il faut remarquer aussi la faible différence de hauteur des malléoles entre le côté sain et le côté malade. Ce fait repose sur les 2 constations suivantes: 1° la présence de la cale astragalienne et 2° la faible hauteur de l'astragale à gauche. On voit en effet sur la fig. 48 que cet astragale est comme aplati de haut en bas, confirmant l'existence d'une malformation à gauche, ce que la clinique avait permis de supposer.

Il existe d'ailleurs, un trouble général dans le développement de tout le squelette: le sujet est très petit et l'ossification en est à peu près au même point que sur un sujet de 15 ans (cf. fig. 49), alors que R... C... a actuellement 19 ans.

OBSERVATION X

Tuberculose tibio-tarsienne droite. — Astragalectomie à 2 ans et demi. — Résultat 14 ans plus tard

J... H..., fillette de 16 ans, a été opérée d'astragalectomie à l'âge de 2 ans et demi, en 1896, c'est-à-dire il y a 13 ans, pour tuberculose tibio-tarsienne droite.

Entre à l'Hôpital Maritime de Berck, en septembre 1896. Elle présente les quatre tuméfactions caractéristiques autour de l'articulation tibio-tarsienne. L'articulation est complètement disloquée: en saisissant le pied à pleine main et en immobilisant la jambe on peut imprimer des mouvements anormaux dans tous les sens, ballotement astragalien, mouvements de propulsion et rétropulsion. On constate la présence d'une cicatrice d'abcès sur la face externe du cou-de-pied.

Novembre 1896. — Pointes de feu profondes tout autour de l'articulation.

6 décembre 1896. L'état ne s'étant pas amélioré, on décide de pratiquer l'astragalectomie. L'incision passe par la cicatrice externe. L'astragale est morcelé; il est impossible de l'extraire autrement, car il est totalement infiltré et baigne en grande partie dans le pus.

Les cartilages articulaires voisins ne sont pas ulcérés.

Mars 1897. La guérison s'est effectuée rapidement et après quelques mois de marche avec des béquilles l'enfant quitte l'hôpital complètement guérie.

Actuellement 1910: on retrouve une jeune fille de 16 ans, grande et forte; elle mesure 1 m. 66.

Elle marche très bien, ne se plaint de fatigue que très rarement et encore, dans ces cas, la fatigue n'est pas localisée au pied malade, cela tient sans doute à la taille élevée du sujet.

Le pied un peu racourci, 24 cm. au lieu de 26 du côté sain, présente une forme presque normale; aucun degré de varus ni de valgus. Les mensurations donnent les chiffres suivants:

	Droit.	Gauche (sain)
Distance de l'Epine iliaque antérieure et supérieure au sol	95 cm.	96 cm.
Distance de la pointe de la malléole externe au sol	4 cm. 1/2	5 cm.

	Droit.	Gauche (sain).
Distance de la pointe de la malléole interne au sol	5 cm. 1/2	6 cm.
Longueur du tibia	41 cm.	41 cm.
Cou-de-pied	29 cm. 1/2	32 cm. 1/2

Le pied est extrêmement solide mais ne présente pour ainsi dire pas de mouvements tant passifs qu'actifs, ce qui entraîne dans la marche une absence de déroulement du pied et de poussée du tendon d'Achille. Aussi trouve-t-on une chute prononcée du bassin à gauche, dans le pas antérieur de la jambe saine. Il faut remarquer que le talon de la chaussure du pied gauche est toujours très usé et la malade se rend compte elle-même qu'elle *talonne* beaucoup de ce pied.

La moyenne du demi-pas, lorsque la jambe portante est la jambe saine, est de 51 cm. et pour la jambe malade, de 48 cm., soit une diminution de 3 cm.

La malade présente, en outre, une courbure scoliotique lombaire à convexité droite et une courbure de compensation dorsale supérieure à convexité gauche qui entraîne une surélévation marquée de l'épaule de ce côté. Une semelle de 1 cm. et demi fait disparaître à peu près complètement ces courbures; et surtout la malade, revenue récemment, déclare avoir bien moins souffert de la fatigue.

Les empreintes des pas (fig. 77, Planche I) montrent que les deux pieds reposent par une base de sustentation extrêmement solide et qu'il n'y a que fort peu de différence entre les deux pieds. La radiographie du pied droit, (prise la face interne du pied reposant sur la plaque, fig. 51), montre que la tête de l'astragale est en partie régénérée.

Le calcanéum est perméable, anormalement, aux rayons X. Le tibia se trouve un peu en arrière de sa situation normale par rapport au postéro-tarse. Enfin, il est facile de mettre en évidence que le pied est un peu plus creux que le pied sain. Si, en effet, on prend un calque des os du pied droit et qu'on le reporte, en le retournant, sur le pied gauche (fig. 52) en prenant pour point de repère la face postérieure du scaphoïde, on constate que les axes des avant-pieds coïncident à peu près alors que le calcanéum est basculé en bas et en arrière.

OBSERVATION XI

Tuberculose tibio-tarsienne gauche. — Tuberculose du genou droit. Astragalectomie à 6 ans. — Résultat 13 ans plus tard.

C... S... est une jeune fille de 19 ans. Elle a subi l'astragalectomie pour tuberculose tibio-tarsienne gauche, en 1897, c'est-à-dire à l'âge de 6 ans.

A son arrivée à l'Hôpital maritime, en 1897, l'enfant présentait: 1° Tuberculose du genou droit, ancienne, avec flexion légère, tendance à la subluxation en dehors de la jambe et commencement d'inflexion du tibia; 2° Tuberculose du cou-de-pied gauche. Gonflement périarticulaire typique, une fistule de chaque côté du tendon d'Achille et une troisième, en avant de la malléole externe.

Mouvements de latéralité de l'astragale et d'avant en arrière.

9 août 97. — Astragalectomie. L'astragale est complètement ulcéré de part en part, réduit à des fragments spongieux que l'on extrait à la curette, en ménageant la partie cartilagineuse de la tête qui s'articule avec le scaphoïde et en laissant quelques débris cartilagineux de la partie postérieure de l'astragale.

Les surfaces tibiales et péronières de la mortaise sont saines ainsi que les surfaces cartilagineuses du calcanéum.

24 avril 99. — La guérison du cou-de-pied étant parfaite, on pratique une ostéotomie du genou droit, pour corriger la flexion.

La malade a marché ensuite pendant un an avec des béquilles. Depuis, elle marche sans aucune fatigue. Elle est employée et reste debout presque toute la journée.

Il y a quelques années, elle a fait une chute sur la jambe droite: on l'a soumise à l'extension continue pendant un mois, par précaution.

Actuellement, le pied gauche mesure 23 cm. contre 24 cm. au pied droit. On note la présence de cicatrices très accentuées au niveau du tendon d'Achille et de la plaie opératoire. Très léger degré de valgus. La flexion atteint l'angle droit, et les mouvements ont une amplitude de 20°, ce qui permet à la malade de se lever sur la pointe des pieds avec une grande facilité et de dérouler un peu le pied dans le pas postérieur.

Cependant, il existe une chute considérable du bassin dans le pas antérieur du pied sain. Cela tient surtout au raccourcissement du membre inférieur droit consécutif à l'arthrite du genou.

Voici les mensurations :

	Gauche	Droit
Longueur du pied	23 cm.	24 cm.
Longueur du tibia	44 cm.	44 cm.
Circonférence du mollet	27 cm.	28 cm. 1/2
Circonférence de la cuisse à 10 cm. au-dessus de la rotule	34 cm.	28 cm.
Distance de l'épine iliaque au sol	86 cm.	85 cm.

OBSERVATION XII

Tuberculose du cou-de-pied droit. — Astragalectomie à 6 ans et demi. Résultat 8 ans plus tard.

M..., E..., garçon de 15 ans, a été soigné à Berck, en 1902, pour tuberculose du cou-de-pied droit. A son arrivée à l'Hôpital maritime, il présentait une tuméfaction volumineuse périmalléolaire, avec abcès fistuleux interne et externe drainés tous deux. Il existait, en arrière de la malléole interne, une cicatrice profonde, trace d'une incision opératoire, encore fistuleuse.

4 août 1902. — L'état ne s'étant pas amélioré, on décide de pratiquer l'astragalectomie en se servant de la fistule externe pour faire passer l'incision. L'astragale est enlevé dans sa totalité. On constate alors que la mortaise tibio-péronière est dénudée et que le scaphoïde est ulcéré. Cet os semblant creusé dans sa profondeur, on enlève le cartilage postérieur pour faire un évidement osseux. Le calcanéum est sain.

A la fin de 1904, la guérison était parfaite. On avait dû, à deux reprises, agrandir la fistule post-opératoire, car les parties molles avaient tendance à se refermer trop vite, alors qu'il persistait un peu de suppuration osseuse à l'intérieur.

L'enfant a été revu, en 1910, c'est-à-dire près de 8 ans après l'astragalectomie, et 6 ans après sa guérison apparente.

Depuis ce temps, la guérison s'est maintenue, l'enfant est devenu apprenti, fait des courses sans jamais ressentir de fatigue anormale dans le pied. Cependant parfois il accuse une fatigue générale qu'il compare à de la courbature musculaire sans aucune localisation précise et qui disparait par le repos. Il est assez petit, mesure 1 m. 45, mais bien portant. Lorsqu'il est chaussé et vêtu, il faut faire une certaine attention pour remarquer qu'il boîte un peu de la jambe droite.

Le pied droit a une forme presque normale, ainsi qu'on peut le voir

sur les figures 23-24 et 25. Le cou-de-pied est bien marqué, le talon saillant en arrière et il ne s'est produit aucune déviation secondaire. On voit, en effet, très nettement, sur la fig. 25, que l'axe du talon coïncide d'une façon absolue avec celui de la jambe. Le tendon d'Achille se détache bien et les méplats latéraux du cou-de-pied et du calcanéum sont parfaitement visibles. Il n'existe aucune courbure anormale de l'axe du pied dans le sens antéro-postérieur. Et cependant, étant donnée la présence de brides cicatricielles très profondes, l'une antépéronière, l'autre rétro-tibiale et même d'une troisième cicatrice, en avant de la malléole interne, on eût pu craindre des déviations secondaires par rétraction cicatricielle. Le pied est un peu plus petit que le pied gauche, 26 cent. pour celui-ci contre 23 cm. pour celui-là, mais dans son ensemble, il est bien porportionné et n'a rien d'inesthétique.

Les mensurations donnent les chiffres suivants:

	Droit	Gauche (sain).
Cou-de-pied	29 cm. 1/2	29 cm.
Distance de la malléole externe au sol	4 cm.	5 cm.
— — interne — ...	5 cm. 1/2	6 cm. 1/2
Distance de l'épine iliaque antérieure et supérieure au sol	82 cm.	86 cm.
Longueur du fémur	41 cm.	43 cm.
Longueur du péroné	32 cm.	33 cm.
Circonférence maxima du mollet	25 cm.	30 cm. 1/2
— de la cuisse à la hauteur du périnée.....	42 cm.	43 cm.

Le pied possède environ 20° de mouvements actifs. La flexion dépasse légèrement l'angle droit.

A la main on peut augmenter l'amplitude de ces mouvements sans déterminer de douleur. On se rend compte que l'articulation tibio-calcanéenne est très solide. Il n'existe aucun mouvement de latéralité.

Les mouvements actifs d'adduction, abduction et rotation autour d'un axe antéro-postérieur sont complètement abolis.

L'enfant se lève facilement sur la pointe des pieds et s'y maintient.

Dans la marche, on note, dans le pas postérieur droit, que le pied se déroule un peu et qu'il y a une légère poussée du tendon d'Achille.

Le demi-pas mesure, en moyenne, 57 cm., lorsque la jambe saine est portante et 54 cm. lorsque c'est la jambe malade.

Le sujet étant déshabillé, la boiterie est évidente; elle se compose de deux phénomènes différents 1° chute légère du bassin à gauche, au moment où le pied gauche (sain) va toucher le sol dans le pas antérieur.

2° une chute plus considérable de toute la partie inférieure du tronc,

dans le pas antérieur de la jambe malade, ce qui tient aux 4 cm. de raccourcissement réel du membre inférieur droit.

Ce racourcissement est d'ailleurs compensé par une scoliose d'attitude lombaire à convexité droite, compensée elle-même par une légère scoliose dorsale supérieure à convexité gauche.

Nous avons fait porter au malade une semelle surélevée de 2 cm. et depuis il ne boîte plus, en même temps que nous avons supprimé les courbures scoliotiques et aussi la légère fatigue qu'il ressentait parfois.

L'examen des radiographies (prises le côté externe du pied reposant sur la plaque) montre que l'astragalectomie n'a pas été absolument complète car il reste un petit noyau osseux, au niveau du carrefour formé par le scaphoïde, le tibia et le calcanéum (fig. 50). Le scaphoïde est un peu incomplet à sa face postérieure. Il manque de même une petite partie de l'extrémité antérieure de l'épiphyse du tibia. Le calcanéum, un peu plus perméable que son homologue, aux rayons X, est aussi un peu atrophié dans toutes ses dimensions, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

	Calcanéum droit	Gauche
Plus grande longueur	75 m/m.	85 m/m.
Hauteur du corps	35 m/m.	40 m/m.

Enfin, l'angle que forment ensemble l'avant-pied et l'arrière-pied est plus fermé à gauche (124°) qu'à droite (138°), ainsi qu'on peut le voir sur les figures 49 et 50.

On remarque également la situation normale du tibia par rapport au calcanéum, dans le plan antéro-postérieur.

L'empreinte des pas montre un pied gauche normal, bien développé, solide. Le pied droit donne l'empreinte du pied creux peu prononcé, reposant sur ses appuis normaux, mais aussi sur son bord externe abaissé (fig. 28).

OBSERVATION XIII

Tuberculose tibio-tarsienne droite. — Tuberculose tibio-tarsienne gauche. — Astragalectomie droite à 8 ans. — Résultat 11 ans plus tard.

C... G..., garçon, est envoyé, en 1899, à l'hôpital maritime de Berck, à l'âge de 8 ans, pour arthrite tuberculeuse du genou gauche en voie de guérison, mais avec une flexion à 90°. Arthrite tuberculeuse de la tibio-tarsienne gauche et arthrite tuberculeuse de la tibio-tarsienne droite.

L'œil gauche a été précédemment énucléé à la suite d'une suppuration prolongée de nature indéterminée.

30 octobre 1899. Malgré le repos, le cou-de-pied droit a augmenté considérablement de volume et on note la présence d'abcès et de fongosités ramollies tout autour de l'articulation tibio-tarsienne.

On enlève l'astragale par morceaux à l'aide de 3 incisions: deux antémalléolaires et une 3e rétropéronière. Les restes de l'astragale sont noyés dans une grande quantité de pus et de fongosités. Les cartilages articulaires du tibia et du péroné sont ulcérés profondément. On pratique à la curette une toilette aussi complète que possible et on tente une réunion par première intention. Mais au 1er pansement il y a désunion de plaies antérieures. On les panse à la gaze iodoformée suivant la méthode ordinaire.

La guérison survient assez rapidement.

Pendant ce temps, la lésion du cou-de-pied gauche évolue insidieusement. La région est restée longtemps tuméfiée, empâtée sans cependant présenter d'abcès.

En octobre 1901, le malade étant complètement guéri et marchant depuis longtemps avec des béquilles, on pratique une ostéotomie du fémur gauche. A la suite de cette opération, la jambe était droite et le malade a marché avec des béquilles pendant 2 mois, puis pendant 5 ou 6 mois avec une canne.

Actuellement, 1910, le malade est coiffeur et passe la plus grande partie de la journée debout, sans aucune fatigue.

Le genou gauche est ankylosé à 45° et il en résulte un raccourcissement fonctionnel du membre inférieur qui est compensé par un équinisme assez marqué. Les deux pieds sont à peu près semblables et ont tous deux conservé une forme presque normale. Le pied gauche a le talon un peu moins saillant, mais il est moins aplati de haut en bas et les malléoles sont légèrement plus élevées ainsi que le montrent les mensurations suivantes:

	Droit	Gauche
Longueur du pied.....	24 c. 1/2	24 c.
Distance de la malléole externe au sol....	3 c.	5 c.
— interne.....	7 c.	8 c. 1/2

Des deux côtés il persiste des mouvements actifs et passifs, atteignant 25° sans aucune douleur. L'adduction et l'abduction sont impossibles. Mais il faut remarquer que les mouvements se passent pour le pied gauche, uniquement dans les petites articulations de l'avant-pied, au niveau des cunéiformes et des phalanges, et qu'il est impossible de ramener l'arrière-pied à angle droit sur la jambe.

Les muscles du mollet sont un peu moins développés à droite, circonférence 26 c. qu'à gauche, 28 c.

L'action du tendon d'Achille se fait sentir lorsque la jambe droite est portante, il existe une légère poussée; mais à gauche, étant donné l'équinisme, il n'y en a pas. Les radiographies, fig. 63 et 64, sont particulièrement intéressantes: à droite, fig. 63, l'astragalectomie a été totale; la partie postérieure de l'épiphyse tibiale est moins épaisse que la partie antérieure; la jambe est bien d'aplomb sur le pied.

A gauche, fig. 64, où la lésion tuberculeuse a évolué seule, sans intervention, on constate que le tibia, et surtout le péroné, sont rejetés en arrière. L'astragale ne peut plus être individualisé, il est fusionné avec l'extrémité inférieure du tibia et avec la face postérieure du scaphoïde.

Le calcanéum a basculé en haut et en avant, par son extrémité antérieure. Il est complètement indépendant du massif qui représente l'astragale, mais il n'existe pas de ligne de démarcation entre son extrémité antérieure et le cuboïde; ce dernier semble luxé en haut par rapport au plan du 5e métatarsien. Le pied est donc dans son ensemble un peu plus creux que le droit.

L'équinisme constant a entraîné une soudure osseuse tibio-astragalo-scaphoïdienne dans une position telle qu'il est devenu impossible de ramener le pied à angle droit sur la jambe.

Enfin il faut remarquer la grande perméabilité du squelette du pied gauche, aux rayons X, tout autour du foyer tuberculeux.

OBSERVATION XIV

Ostéoarthrite tuberculeuse tibio-tarsienne gauche. — Astragalectomie à 8 ans et demi. — Résultat 8 ans plus tard.

(L'observation de ce malade a déjà été consignée, p. 208, in La Tuberculose du tarse chez l'enfant. Andrieu. Thèse de Paris, 1905. Il a été revu en 1904 et en 1910).

A... E..., garçon de 8 ans, entre à l'Hôpital Maritime de Berck, le 13 août 1902. Il présente une arthrite du cou-de-pied gauche, datant de 4 ans et demi. Le cou-de-pied est très augmenté de volume. Une large ulcération à surface fongueuse et à bords irréguliers, recouvre la malléole interne et la région sous-jacente.

8 septembre 1902. Curettage de la fistule et astragalectomie. Le col de l'astragale est la partie malade, le point de départ de l'affection. L'articulation astragalo-scaphoïdienne paraît intacte.

10 août 1903. L'enfant sort de l'Hôpital Maritime en bon état. La plaie opératoire a demandé 5 mois pour se fermer.

17 janvier 1904. Nous revoyons l'enfant. Cicatrice interne due à une fistule qui se trouvait en avant de la malléole. Cicatrice externe, opératoire, antépéronière. Actuellement le pied est creux avec un léger degré de varus. Il est raccourci, de 1 c. 1/2, plus petit dans l'ensemble et plus effilé que le pied sain. La marche est excellente. Le malade appuie sur le bord externe du pied, mais d'une façon peu marquée. Les mouvements de la tibio-tarsienne dépassent l'angle droit dans l'extension du pied sur la jambe, mais ne le dépassent pas dans la flexion.

(d'après Andrieu).

Actuellement, 1910, l'enfant est devenu un jeune homme de 20 ans: il exerce le métier de tourneur sur cuivre et reste debout toute la journée sans fatigue. La forme du pied est excellente. Il est légèrement creux. Dans la station debout, l'axe du pied est dévié au dehors, si on met les rotules dans une position symétrique, mais spontanément le malade ramène ses deux pieds dans la même direction et il fait exécuter à sa cuisse une rotation interne de 35° environ.

La jambe est en effet subluxée en dehors par rapport à la cuisse et le péroné est très saillant au niveau de sa tête.

Le pied possède des mouvements actifs et passifs qui atteignent 20° à 25°. La flexion active atteint facilement l'angle droit. On peut, en forçant légèrement, dépasser l'angle droit.

Il existe une poussée du tendon d'Achille, et la chute du bassin, dans le pas antérieur de la jambe saine, est à peine sensible.

Les mensurations montrent d'ailleurs qu'il existe fort peu de différence entre les deux côtés:

	Gauche	Droit
Longueur de pied	28 cm. faible	28 cm. 1/2
Circonférence de cou-de-pied	34 cm.	34 cm.
Circonférence de mollet	28 cm.	32 cm.
Distance de l'épine iliaque au sol	95 cm.	97 cm.
Longueur du fémur	49 cm.	49 cm.
Longueur du tibia	40 cm.	40 cm.
Distance de la malléole externe au sol	4 cm. 1/2	6 cm.
— interne —	5 cm.	7 cm. 1/2

L'empreinte des pas montre que le pied gauche repose sur le sol par tout son bord externe, en même temps que le talon antérieur est

rétréci (fig. 27). La moyenne du demi-pas est de 63 cm., lorsque la jambe portante est la jambe malade, et de 66 cm. dans le cas contraire. La radiographie (fig. 62), prise le côté externe reposant sur la plaque, montre que l'astragale est complètement détruit ainsi qu'une portion de la face supérieure du calcanéum à sa partie antérieure. Quelques petites parcelles osseuses provenant sans doute de l'astragale, se voient entre le tibia et le scaphoïde et en arrière, au-dessus du calcanéum. La partie antérieure de l'épiphyse tibiale est disparue.

Le calcanéum est un peu basculé, d'où il résulte un pied creux.

Les petits os du tarse sont mal délimités, anormalement perméables aux rayons X.

OBSERVATION XV

Pied bot paralytique droit équin. — Astragalectomie à 4 ans. Résultat 8 ans plus tard.

L... M..., fillette de 11 ans et demi, a été atteinte de paralysie infantile du membre inférieur droit, à l'âge de 2 ans.

Janvier 1902. — L'enfant a 4 ans, elle a un pied bot paralytique équin, avec rétraction du tendon d'Achille. Tous les muscles de la jambe sont paralysés sauf les muscles du tendon d'Achille. L'avant-pied est fléchi à 45° sur l'arrière-pied. Les muscles de la cuisse sont conservés.

On pratique une astragalectomie qui permet la réduction de l'équinisme, et pour maintenir la réduction on fait un raccourcissement des tendons extenseurs.

On maintient le pied dans un plâtre, puis l'enfant marche sans appareil, avec une chaussure orthopédique. Peu à peu l'équinisme s'est reproduit.

Actuellement, l'avant-pied est de nouveau fléchi à 45° sur l'arrière-pied. Celui-ci a perdu tout mouvement actif, mais on peut lui imprimer des mouvements de flexion et d'extension assez étendus.

Le raccourcissement fonctionnel total du membre inférieur droit est de 7 cm. dont 2 et demi pour le fémur, 2 cm. pour le tibia et le reste pour le pied, squelette et parties molles.

Les mensurations des pieds donnent les chiffres suivants:

	Pied droit	Gauche (sain
Longueur du pied	16 cm. 1/2	21 cm.
Cou-de-pied	24 cm.	17 cm.

Dans la marche, le membre paralysé étant oscillant, l'avant-pied tombe vers le sol, la cuisse droite se fléchit avec exagération; lorsque le membre paralysé est portant, le genou reste étendu.

La radiographie (fig. 65) montre une atrophie considérable de tout le squelette du pied avec perméabilité anormale aux rayons X. Mais le calcanéum présente une particularité remarquable: il a un bon centimètre de moins, en longueur, que son homologue, mais sa hauteur est plus considérable, surtout à sa partie antérieure. Enfin on note entre le scaphoïde et la grande apophyse du calcanéum, un petit point d'ossification qui doit sans doute appartenir aux restes de l'astragale.

OBSERVATION XVI

Pied bot paralytique double, varus équin. — Astragalectomie totale à droite, partielle à gauche, à l'âge de 13 ans. — Résultat 3 ans plus tard.

P... C..., garçon de 16 ans, a eu une paralysie infantile des deux membres inférieurs, ayant débuté à l'âge de 9 mois. Aussi n'a-t-il jamais marché sans béquilles et même dans ces conditions, la marche était très pénible. En juin 1907, à l'âge de 13 ans il entre à l'Hospice des Enfants Assistés.

Les lésions sont à peu près symétriques: tous les muscles de la jambe sont atrophiés sauf les muscles du tendon d'Achille. A la cuisse, il ne reste que le tenseur du fascia lata. A la fesse, le moyen fessier est atrophié. L'enfant se sert des muscles abducteurs et de la masse sacro-lombaire pour déplacer son bassin qui entraîne les membres inférieurs.

Le pied repose sur le sol par sa face externe et dorsale: on trouve le long du bord externe du pied, une masse indurée considérable ayant environ 5 cm. de long sur 2 cm 1/2 de large, formée de callosités. Les orteils sont déformés, en flexion et adduction et chevauchent les uns sur les autres. Du côté droit on note de plus un genu valgum assez prononcé.

On ne peut réduire complètement l'équinisme malgré l'absence de toute douleur.

Le 21 juin 1907, M. Veau pratique une intervention:

A droite: 1° section haute du tendon d'Achille; 2° Astragalectomie avec ablation d'un coin osseux comprenant une partie du calcanéum, du cuboïde et du 3e cunéiforme.

A gauche, même opération, mais on enlève seulement la tête de l'astragale, la réduction s'opérant plus facilement.

On met les pieds en valgus et on les maintient ainsi par des appareils plâtrés.

Les suites furent normales. Depuis, le malade marche avec des souliers orthopédiques et toujours avec ses béquilles.

Actuellement: pied droit. Au repos se trouve en légère extension avec adduction et flexion de l'avant-pied (fig. 21). Il n'existe pas de saillie du talon, mais à la partie postéro-externe on voit l'extrémité inférieure du péroné qui est située très en arrière du tibia. Les orteils sont en flexion. Au niveau de la malléole interne on voit une bourse séreuse développée par le port de la chaussure orthopédique.

Mouvements passifs: Le calcanéum est très mobile dans la mortaise tibio-péronière. La flexion du pied dépasse l'angle droit et les mouvements ont une amplitude de 35°. Pas de mouvements de latéralité. Aucun mouvement actif dans la tibio-tarsienne. Le tendon d'Achille résiste quand on maintient le pied fléchi. Le fléchisseur plantaire donne quelques petits mouvements aux orteils.

Très léger degré de genu valgum.

Le pied gauche est beaucoup plus mauvais (fig. 21). Il est en varus prononcé, avec adduction de l'avant-pied; il repose tout à fait sur son bord externe. On constate la présence de plusieurs bourses séreuses, sur le bord externe du pied, sur la face antéro-externe du cou-de-pied et une très volumineuse sur la malléole externe. D'ailleurs, à ce niveau, le péroné est considérablement augmenté de volume, sur une hauteur de 5 à 6 cm., comme s'il s'était développé du tissu osseux au contact du tuteur métallique qui faisait mal à cet endroit. Enfin, en avant de la malléole externe, on note une autre bourse séreuse correspondant à une saillie osseuse qui représente ce qui reste de l'astragale.

Les mouvements passifs de flexion et d'extension sont encore plus étendus qu'à droite, ils atteignent 45°.

Mais ils se font en varus, ce qui tient à l'action du tendon d'Achille et une laxité plus considérable de la tibio-tarsienne; il est, en effet, possible de faire rouler le calcanéum dans la mortaise. Cette position défectueuse a pour corollaire un genu valgum prononcé ainsi qu'on peut le voir sur la fig. 21.

Les mensurations donnent les chiffres suivants:

	Pied droit	Pied gauche
Longueur du pied	24 cm.	23 cm.
Distance de la malléole externe au sol	5 cm. 1/2	6 cm. 1/2
— interne —	5 cm. 1/2	7 cm. 1/2

Les empreintes (fig. 30) montrent que les deux pieds sont aussi mauvais que possible: ils reposent exclusivement sur le talon postérieur et le

bord externe, lui-même déformé par la présence de bourses séreuses. La partie interne du talon antérieur manque totalement; en dehors, au contraire, le pied porte sur la face supéro-externe du 5e orteil.

La marche est très défectueuse; elle est pénible, douloureuse et ne s'effectue qu'avec des béquilles. Il faudra tenter une nouvelle intervention pour l'améliorer.

Il a été impossible de se procurer les radiographies.

Nous donnons les deux observations suivantes à cause de leur rareté, bien que nous n'ayons pas eu l'occasion d'examiner les malades nous-même. Nous les devons à l'extrême obligeance de M. le Professeur agrégé Nové-Josserand et de notre maître, M. le Docteur Veau, chirurgien des Hôpitaux. Nous remercions bien vivement ces deux chirurgiens de leur aimable concours.

OBSERVATION XVII

(Communiquée par M. le Professeur Agrégé Nové-Josserand).

Arthrite infectieuse tibio-tarsienne (non tuberculeuse). — Astragalectomie à l'âge de un an et demi. — Résultat 6 ans plus tard

« ... Il s'agit d'un enfant que j'ai opéré à 17 mois... L'état septicémique nécessitant un large drainage de l'articulation, j'ai pensé qu'une simple arthrotomie serait insuffisante. L'enfant a guéri assez vite et je l'ai revu à diverses reprises. La dernière fois, c'était le 13 juin 1907, il avait alors 9 ans. L'enfant marchait bien, sans véritable claudication, avec seulement une légère hésitation. La forme du pied était bonne, il n'y avait qu'une très légère tendance au valgus, facilement combattue par une semelle de pied plat. La tibio-tarsienne était ankylosée d'une façon à peu près complète, mais les mouvements supplémentaires des articulations voisines dissimulaient en grande partie cette raideur... »

OBSERVATION XVIII

(Communiquée par M. le Docteur Veau, chirurgien des Hôpitaux).

Ostéomyélite de l'astragale droit. — Astragalectomie à l'âge d'un an. — Résultat 5 ans plus tard.

« C... R..., fillette âgée actuellement de 6 ans, a subi en novembre 1904, c'est-à-dire à l'âge de un an, l'astragalectomie. L'opération a été

pratiquée à la suite d'une ostéomyélite de l'astragale, survenue dans les conditions suivantes:

La maladie débuta par un adéno-phlegmon de l'aine droite, qui fut incisé dès l'apparition de la fluctuation. La fièvre tomba aussitôt, mais reparut quelques jours après en même temps que se manifestaient une douleur et un gonflement au niveau du cou-de-pied droit. La température atteignant 40° et le gonflement augmentant de jour en jour, une intervention fut décidée.

Le 8 mars 1904, l'astragalectomie fut pratiquée. Un drain fut laissé à demeure. La fièvre tomba aussitôt et la cicatrisation se fit rapidement. Le membre malade fut immobilisé dans une gouttière; un mois après l'intervention, l'enfant commençait à marcher.

La marche se faisant avec difficulté, le pied portant en dehors et étant légèrement en équinisme, on fait porter un appareil consistant en deux tuteurs latéraux en métal, adaptés à une chaussure. Cet appareil est supprimé au bout de quelques mois et l'enfant marche alors sans trop de difficulté, avec une légère boiterie cependant. La jambe droite est atrophiée, le pied projeté en dehors et légèrement en équinisme.

En 1907, les défauts de la marche paraissant s'accentuer, ainsi que la position du pied en équinisme, on fait faire à l'enfant des séances d'électricité et de massage qui amènent une amélioration et diminuent surtout l'atrophie musculaire.

En 1908, la mauvaise position du pied s'accentue. Il est complètement en équinisme et ne peut être ramené dans la bonne position, à cause de la rétraction du tendon d'Achille (l'enfant marche complètement sur la pointe du pied).

En août 1909, on pratique, à Paris, la ténotomie du tendon d'Achille. La jambe droite est immobilisée ensuite pendant 2 mois dans un appareil plâtré, renouvelé une fois dans l'intervalle.

Actuellement l'enfant marche sans aucun appareil, en appuyant le pied malade bien à plat sur le sol (plus trace d'équinisme), mais il porte son pied légèrement en dehors. La jambe droite est un peu atrophiée. La démarche est légèrement incertaine. L'articulation du cou-de-pied n'est pas complètement ankylosée, mais les mouvements sont de peu d'étendue: il en résulte de la raideur qui se manifeste surtout quand l'enfant monte ou descend un escalier... »

CONCLUSIONS

L'astragalectomie est une opération assez souvent pratiquée chez les enfants, principalement pour pied bot varus équin congénital et pour tuberculose du cou-de-pied; accessoirement, dans les cas de pied bot paralytique, d'arthrite aiguë de la tibio-tarsienne et d'ostéomyélite de l'astragale.

Nous avons étudié sous le nom d'astragalectomie, les cas où l'articulation tibio-tarsienne a été détruite par ablation de la poulie astragalienne, les os avoisinants ayant pu être entamés partiellement, mais non extirpés en entier.

Au point de vue morphologique:

Le pied ne subit pas de déformations considérables. Le résultat varie d'ailleurs avec la maladie causale.

Dans le pied bot, l'astragalectomie corrige plus ou moins complètement le varus et l'équinisme et laisse un pied massif, solide, mais dépourvu d'élégance, dont les principales caractéristiques sont:

disparition des méplats de chaque côté du calcanéum et du tendon d'Achille;

bord externe convexe;

diminution de longueur;

pied creux à convexité supérieure s'étendant sur presque toute la longueur du bord interne;

les pressions se répartissent presque exclusivement sur le talon postérieur et le bord externe;

dans la tuberculose, la forme se rapproche davantage de la normale, mais le pied est plus court;

dans la paralysie infantile, la forme dépend surtout de l'étendue et de l'intensité de la paralysie.

La Radiographie confirme ces points, mais elle montre, de plus, que l'astragale se régénère souvent partiellement, surtout lorsque l'intervention a été pratiquée avant 8 ans; ce qui tient à l'ossification de la coque cartilagineuse qui entoure le noyau osseux de l'astragale.

Le pied creux est dû à une bascule en haut de l'extrémité antérieure du calcanéum, bascule d'une dizaine de degrés en moyenne. Il ne semble pas que l'ablation partielle des os qui avoisinent l'astragale augmente l'intensité de cette déformation.

Le tibia vient s'appliquer contre la face postérieure du scaphoïde, limitant ainsi la flexion du pied.

Au point de vue des mouvements du pied :

L'astragalectomie n'entraîne pas une ankylose tibio-tarsienne.

Les mouvements actifs de flexion et extension, ordinairement plus étendus dans la tuberculose que dans le pied bot, atteignent 20à 25° dans les cas favorables, 10 à 12° dans les cas moins favorisés; rarement survient une ankylose presque complète.

Dans la tuberculose, cette mobilité persiste malgré la présence de brides cicatricielles enserrant le tendon d'Achille, parfois même plus étendus après une astragalectomie que sur une articulation où la lésion a évolué sans intervention chirurgicale.

On peut, généralement, augmenter un peu, à la main, l'amplitude de ces mouvements sans provoquer aucune douleur.

Les mouvements d'adduction et d'abduction sont toujours complètement supprimés.

Il est important de constater pour la marche, que le poids du corps reporté sur la pointe des pieds et aidant l'action musculaire, arrive à fléchir le pied au delà de l'angle droit.

Au point de vue de la marche :

Deux types principaux se rencontrent :

1° La marche en flexion, qui nécessite pour se produire que la flexion du pied puisse atteindre l'angle droit.

Le malade progresse en étendant la cuisse sur la jambe qui reste presque constamment verticale.

Il ne se produit pas de poussée du tendon d'Achille. Le tronc se penche en avant plus que normalement. L'épine iliaque du côté oscillant s'abaisse brusquement dans le pas antérieur.

Le demi-pas sur la jambe malade est plus court que le demi-pas sur la jambe saine.

Dans la tuberculose la boiterie s'accentue, comme dans la paralysie infantile, du fait de l'atrophie en longueur.

2° La marche en équinisme, plus rare, caractérisée par la position du pied, maintenu en permanence en extension sur la jambe.

Elle peut elle même revêtir deux modalités :

a) avec flexion exagérée de la cuisse, le malade sautille.

b). avec extension, pouvant aboutir au genu recurvatum avec ensellure lombaire.

Dans les 2 cas elle est extrêmement gênante et disgracieuse.

Dans les paralysies des extenseurs l'astragalectomie ne semble rendre aucun service.

Vu : *Le Doyen*,
LANDOUZY.

Vu : *Le Président*,
Ed. KIRMISSON.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

PLANCHE I

Fig. 75. — N° I. — Empreintes de marche d'un enfant normal de neuf ans, mesurant 1 m 18. La moyenne des demi-pas est de 48 c

Fig. 76. — N° II. — Empreintes de marche d'un enfant ayant subi une double astragalectomie pour pieds bots il y a six ans (Obs. VI). Moyennne des demi-pas 37 à 38 c . A noter que cet enfant est de même âge et de même taille que celui qui a fourni les empreintes de la figure 75.

Fig. 77. — N° III. — Empreintes de marche d'une jeune fille de 16 ans opérée d'astragalectomie il y a 14 ans pour tuberculose tibio-tarsienne droite (Obs. X). Il y a peu de différence entre le demi-pas du membre sain et celui du membre malade.

Fig. 78. — N° IV. — Empreintes de marche, dans un cas où la déformation est très accentuée (Obs. III). Le demi-pas sur le membre malade portant mesure en moyenne 12 c/m de moins que sur le membre sain portant.

Fig. 75

Fig. 76

Fig. 77

Fig. 78

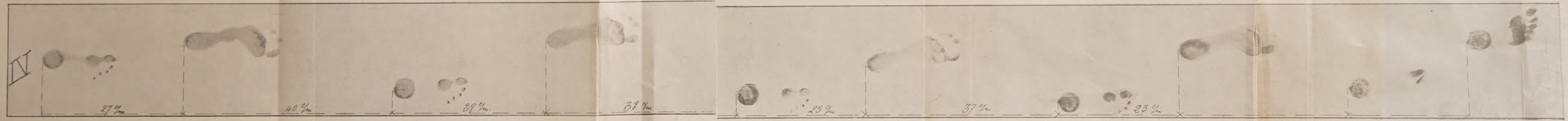


TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTON 9

ÉTUDE DE LA FORME 13

Aspect 13

Empreintes sur un plan horizontal et Empreintes en relief 20

Le squelette à la radiographie 40

ÉTUDE DE LA FONCTION 59

Mouvements actifs et passifs 59

La marche pathologique 64

Marche en flexion 66

Marche en équinisme 78

1° Avec flexion de la cuisse 78

2° Avec genu recurvatum 81

CONCLUSIONS 117